ИЗВЕСТИЯ
Главного Ботанического Сада СССР.

под редакцией В. Л. КОМАРОВА.

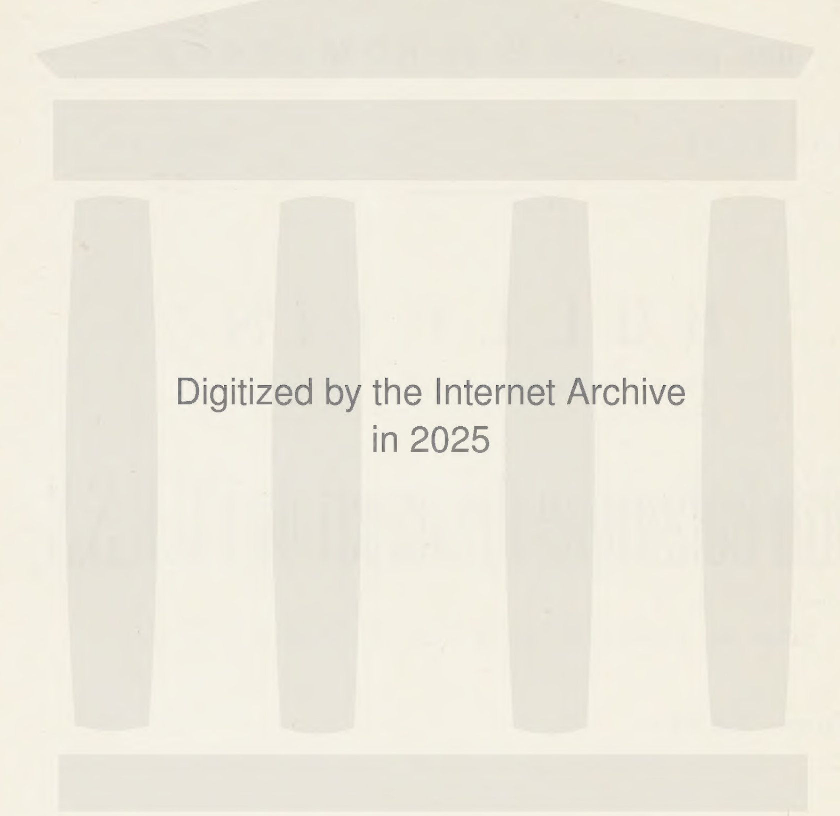
Том XXVI Вып. 6-й

BULLETIN
DU
Jardin Botanique Principal de l'U.R.S.S.

sous la rédaction de V. L. KOMAROV.

Tome XXVI Livr. 6

ЛЕНИНГРАД.
1927.



Ленинградский Гублит № 48597. Тираж 1000 экз.

Типография Главного Ботанического Сада, Аптекарский пр., № 1.

Н. В. Шипчинский.

Урмийская экспедиция.

Маршрут и краткое описание поездки в персидский Азербейджан и Курдистан летом 1916 года.

В 1916 году я был командирован Главным Ботаническим Садом в состав экспедиции Кавказского музея (теперь музея Грузии) в район Урмийского озера в Северную Персию.

По соглашению Ботанического Сада с Кавказским музеем за мое командирование Ботанический Сад должен получить первый дублетный экземпляр ботанических коллекций. В декабре 1926 года, т. е. спустя 10 лет после экспедиции, Ботаническим Садом получено лишь около двух третей договоренного, остальное же остается еще в музее Грузии в Тифлисе.

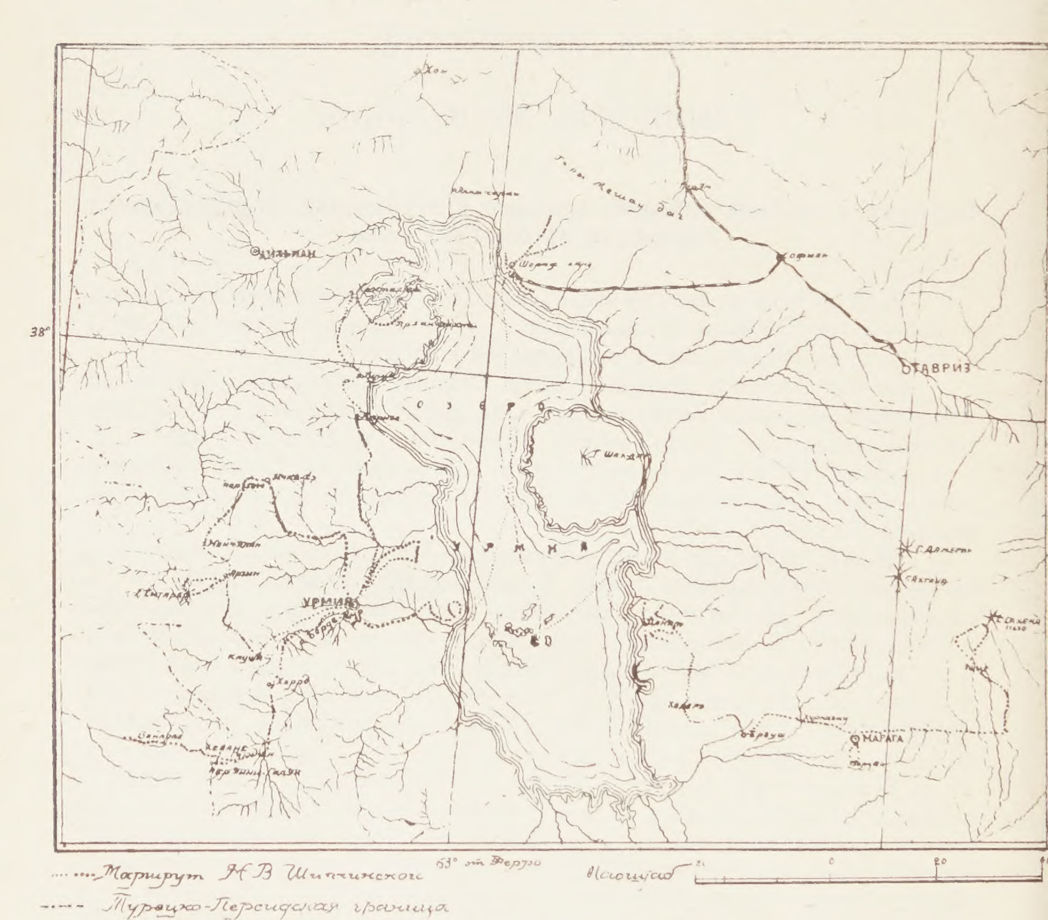
Общий отчет по экпедиции и описание района предполагалось выпустить в ближайшее время после окончания экспедиции, но по независящим обстоятельствам отчет этот не издан до сих пор и находится у начальника экспедиции А. Б. Шелковникова.

Хотя маршрут экспедиции всецело зависел от разрешения военных властей соседнего фронта, а маршрут мой, как ботаника, был нераздельно связан с маршрутом начальника экспедиции — энтомолога А. Б. Шелковникова и других ее участников зоолога Н. А. Смирнова и геолога В. В. Богачева, что сильно мешало посещению интересных в ботаническом отношении мест и не позволяло задерживаться, где того требовало дело, тем не менее удалось собрать очень богатый материал для изучения состава растительного покрова этих, почти не исследованных мест.

Исследованиями экспедиции был охвачен район, прилежащий к Урмийскому озеру на севере до Хоя 38° 33′ С. Ш., на востоке до вершины горы Секенд, на юге до города Мараги и южнее г. Урмии до укрепления Кала-Зева (37° 13′ С. Ш.), на западе до Турецко-Персидской границы и отчасти еще западнее, а именно в пределах Турции до с. Нери в верховьях р. Хеланэ (провинция Шамсдинан), впадающей в Заб-эль-ала (Верхний Заб) и, в свою очередь текущей в р, Тигр, в который и впадает верст на 35 ниже Моссула. Таким образом, весь обследованный нашей экспедицией район находится

в пределах персидского Азербейджана, западная же часть в пределах частью персидского, частью турецкого Курдистана.

Весь этот район сильно приподнят над поверхностью моря и в основной массе является горным, исключая ближайших окрестностей Урмийского озера. Урмийское озеро занимает дно котловины и стока не имеет, что и обуславливает его особенности, учитывая, что северная часть озера лежит под 38° с. ш. Поверхность озера находится на высоте 1330 метр. (4363 ф.) над уровнем моря. Озеро имеет продолговатую форму и вытянуто с С.-С.-З. на Ю.-Ю.-В.



Карта Урмийского района с указанием маршрутов экспедиции 1916 г.

Длина озера достигает 125 км. при средней ширине около 40 км. и максимальной около 55 км. Водная поверхность озера около 4000 кв. км. При такой значительной поверхности озеро, однако, имеет очень незначительную глубину, которая достигает лишь 4—5 метров. Причиной столь малой глубины озера, мне кажется, является то, что оно принимает в себя весьма мутные

воды многих ручьев и нескольких довольно значительных речек, из которых главными являются: р. Аджи-чай с востока, Кара-куба и Джату с юга и с запада Назлу-чай, Роузе-чай, Шехер-чай и ряд других. Благодаря этим речкам бассейн все более и более заполняется наносными отложениями и при этом озеро постепенно становится все солоней и солоней; в настоящее время соленость воды озера достигает уже 23% (в Мертвом море соленость воды 21,7%). Благодаря такому большому % солености, в озере не может жить никакая рыба и из живых существ мы здесь видим лишь большие массы свойственного лишь Урмийскому озеру ракообразного Anemia urmiensis и на дне озера в виде как бы клочьев какую-то водоросль, по своему характеру похожую на колонии Nostoc. Во время бурь, а бури на озере бывают часто и очень сильные, массы этих водорослей выбрасываются на берега и, главным образом, набиваются в более защищенные бухты, где, высыхая на берегу, спекаются в массы рогоподобной консистенции.

Острова на озере имеются лишь в средней части — это группа небольших скалистых островов, из которых главный остров Коюн-Даг, а в северной части мы имеем лишь один большой Шахский остров, который составляет целиком гора Шах-даг; издали он похож на громадную шапку. Этот остров отделен от восточного берега озера не широким, меньше версты шириной, проливом, который имеет местами столь малую глубину, что некоторые смельчаки решаются переходить его в брод, правда почти по горло в воде.

Ближайшие окрестности озера довольно мрачные и пустынные: местами берега низменные и, даже, болотистые более или менее сильно засоленные, как в низовьях р. Аджи-чая и Кара-кубы. Местами к самому берегу озера подходят горы, круто обрываясь к воде (отроги г.г. Сяхенд, Бызоу-дагы и Бей-дагы). В общем окрестности озера представляют собою высокую холмистую равнину, покрытую полупустынной растительностью с мутно-бледною, светло-желтою или серовато-зеленою окраской. В окрестных горах много минеральных холодных и теплых горько-соленых, щелочных-газированных и не газированных, серных и железистых источников (около Ханаги, Мараги и Кущи). Пресной воды в окрестностях озера мало или она находится очень глубоко в почве. Это вполне понятно, т. к. количество выпадающих в районе осадков весьма незначительно, а именно 547 миллиметров в год, из которых большая часть (297 милл.) приходится на период с февраля до мая, а остальные б. ч. на зиму.

В температурном отношении район характеризуется так: январская изотерма от 0° до + 5° в зависимости от широты и высоты местности по вертикали, а на более высоких горах, как Сяхенд и еще меньшей величиной, не выше — 5°, т. к. на вершине Сяхенда снег лежит почти круглый год, а часто даже и круглый год. Июльская изотерма района дает + 30°, причем зачастую в конце июля максимумы доходят до 40° и даже более. Высокие температуры лета часто связаны с сильными горячими иссушающими ветрами, при которых весь воздух наполняется мельчайшей пылью: при таких условиях путешествие становится весьма тяжелым. Земледелие в районе возможно лишь там, где есть пресная вода, которая системой арыков и киаризов

проведена в долины с гор иногда за десятки верст. Неполивные культуры возможны только кой-где в горах.

Экспедиция начала работы в Тавризе 22/IV [1]), я же, благодаря опозданию прибытия из Ленинграда, присоединился только 29/IV в Шериф-ханэ, это пристань и поселок на северном берегу Урмийского озера. Этот пункт и был фактическим исходным пунктом экспедиции.

Шериф-ханэ представляло в то время маленький поселок из нескольких глинобитных домиков, расположенных вблизи берега; кроме того, здесь вырос целый поселок палаток и юрт для расквартировки войск и складов военного снаряжения. Берег Урмийского озера здесь песчаный, очень мелкий и ровный с почти полным отсутствием растительности. По мере удаления от берега местность очень постепенно повышается, далее обрамлена довольно высокими холмами, за которыми вдалеке виднеются горы Мешау-даг.

1 и 2 мая нами были предприняты первые экскурсии на север в холмы. До подножья холмов идет равнина с очень пологим склоном на юг. Не далеко от подножья холмов начинает попадаться щебенка, количество которой к холмам все больше и больше увеличивается, а склоны холмов целиком состоят из щебня.

Здесь по щебнистым склонам отмечены: Carex stenophylla Wahl, Spergularia marginata (DC.) Kit., Ceratocephalus falcatus (L) Pers., Ranunculus oxyspermus M. B., Adonis aestivalis L., Fumaria parviflora Lam., Euphorbia Marschalliana Boiss., Scutellaria orientalis L. var. pinnatifida Boiss., Calamintha rotundifolia (Pers.) Benhth., Galium humifusum (W.) Stapf, Callipeltis cucullaria Stev., Senecio vernalis W. K., Centaurea depressa M. B. и др.

Около ручейка расположено несколько домиков, а около них сад с культурой миндаля.

3 мая весь состав экспедиции на моторной лодке военного ведомства отправился через озеро на остров Коюн-даг. В озере вода настолько прозрачна, что почти везде видно дно. К вечеру мы бросили якорь в восточной бухте большого острова. Этой бухте военными властями было дано название бухты Чернозубова. Эта бухта является единственным местом острова, где можно было остановиться на несколько дней, т. к. здесь недалеко от берега имеется небольшой ключик хорошей пресной воды. Кроме того, пресная вода нами была найдена еще в одном месте в центре острова, где в небольшой пещере-ущельи она едва сочится из трещины, чуть орошая каменные стены.

4, 5, 6, 7, 8 и 9 мая мы пробыли на этом острове. Остров имеет очень дикий вид и весь покрыт скалами, которые местами обрываются отвесно в озеро. Пониженные части острова сплошь покрыты щебенкой. Севернее бухты Чернозубова имеется небольшой песчаный пляж. На острове вас поражает невероятно большое количество ядовитых змей и множество скорпионов [2]). Очень интересным

---

[1]) Все числа указаны по старому стилю, как на этикетках Гербария. В этикетках Гербария ошибочно напечатано собр. В. Шипчинский, тогда как надо Н. В. Шипчинский.

[2]) Все собранные экспедицией зоологические и другие коллекции находятся в Тифлисе в Музее Грузии.

животным здесь является дикий баран (Ovis urmiensis), который является эндемичным и уцелел только на острове Коюн-даг, благодаря его трудной доступности. Баран этот чрезвычайно осторожен и замечательно ловко бегает по горам.

Древесная растительность на острове представлена чрезвычайно слабо: около бухты Чернозубова, несколько выше пресноводного ключика растет один значительной величины экземпляр Pistacia mutica F. et Mey. и кой где разбросаны Rhamnus Pallasii F. et Mey.; в центре острова в неглубоком ущельи по его дну и отчасти по северному склону растет несколько (около 10) экземпляров древовидных Juniperus sp., кроме того, около пресноводного ключика в бухте Чернозубова имеется небольшая заросль Lycium. Местами по щебнистым склонам попадаются отдельные экземпляры Prunus (prostrata Labill.?) Cotoneaster sp. и Atraphaxis sp. Других древесных растений на острове нами обнаружено не было.

Несмотря на то, что пресноводный ключик дает очень небольшое количество воды, тем не менее болотная флора здесь хоть и слабо, но представлена и в воде ключа собрана Zannichellia palustris L. var. genuina Aschers.

По скалистым и щебнистым склонам мы видим типичных представителей ксерофильной флоры: Ephedra procera F. et Mey, Stipa sp., Avena pilosa M. B., Melica atropatana Schischkin, Nardurus Woronowii Schischkin, Bromus Danthoniae Trin., B. sterilis L., Aegilops Tauschii Coss., Heteranthelium piliferum Hochst., Hordeum crinitum Desf., Carex stenophylla Wahl., Gagea persica Boiss., Iris sp. с красивыми душистыми бархатно-лиловыми цветами, Gladiolus illyricus Koch. v. anatolicus Boiss., Parietaria judaica L. var. brevipetaloidea Boiss., Queria hispanica Loefl., Silene conica L., S. spergulifolia (Desf.) M. B., Ranunculus oxyspermus M. B., Thalictrum isopyroides C. A. M., Th. sultanabadense Stapf., Hypecoum pendulum L., Fumaria sp., Aethionema cristatum D. C., Isatis (glauca Auch. et Boiss.?), Camelina rumelica Velen., Umbilicus elymaiticus Boiss. et Hausk., Trigonella coerulesceus (M. B.) Nalaczy., Astragalus camptoceras Bge., Geranium rotundifolium L., Hypericum sp., Viola modesta Fenzl., Caucalis leptophylla L., Ferula ovina Boiss., Caccinia crassifolia Vent., Myosotis hispida Schl., Rochelia cardiosepala Bge., Ajuga chamaecistus Ging., Hymenocrater bituminosus F. et Mey., Eremostachys macrophylla Montb. et Auch., Salvia ceratophylla L., S. distincta Grossheim, S. dracocephaloides Boiss., Thymus Kotschyanus Boiss., Galium Vaillantii DC., G. verticillatum Danth., Callipeltis cucullaria Stev., Filago prostrata Parl., Chamaemelum praecox Vis., Senecio orientalis W., Chardinia orientalis (W.) Hayek., Crupina vulgaris Cass., Garrhadiolus hedypnoides (F. et Mey) Jaub. et Sp., Tragopogon collinus DC. и др.

На северном берегу острова, где волны озера постоянно выбрасывают песок, образовался длиной около $^1/_2$ километра песчаный пляж, на котором в большом количестве растет Carex divisa Huds, образующая мощные корневища, тянущиеся на целые метры в длину.

Каждый вечер на закате мы любовались перелетом фламинго, которые живут здесь большими стаями круглый год по мелким недоступным скалистым островам Коюн-Даг. Птица эта чрезвычайно осторожная и не подпускает к себе даже на очень большое расстояние.

10-го мая за нами пришел моторный катер и мы отправились на восток на пристань Даналу, расположенную в глубокой бухте на восточном берегу озера Урмия против острова Коюн-Даг. Бухта, в которой находится пристань Даналу, имеет форму амфитеатра, окруженного холмами с покатыми склонами, по которым кой-где разбросаны багарные пашни, правда в тот год заброшенные. По этим заброшенным пашням в массе растет Althaea sp. и разбросаны: Ceratocarpus arenarius L., Delphinium rugulosum Boiss., Ceratocephalus falcatus (L.) Pers., Fumaria sp., Erodium oxyrrhynchum M. B., Malva sp., Hyosciamus reticulatus L., H. pusillus L. и др.

Склоны окружающих холмов местами покрыты щебенкой, местами скрытой под небольшим слоем почвы, а кой-где выглядывают и каменистые породы. Здесь по склонам растут: Stipa sp., Boissiera Pumilio (Trin.) Hack., Agropyrum Buonapartis (Spr.) Bornm., A. lasianthum Boiss., несколько видов Allium sp., Kochia sp., Silene Marschallii C. A. M., Dianthus sp., Adonis aestivalis L., Isatis sp., Asragalus cancellatus Bge., A. dictyolobus C. A. M., A. eriopodus Boiss., A. hymenostegis Fisch., Vicia ervilia` L., Zygophyllum fabago L., Euphorbia sp., Scandix sp., Acantholimon sahendicus Boiss. et Buhse., Convolvulus commutatus Boiss., Heliotropium sp., Paracaryum undulatum Boiss., Heterocaryum Szovitsianum (F. et Mey) DC., Anchusa strigosa Lab. ssp. tonsa Bornm.?, Onosma Bodeanum Boiss., Scutellaria orientalis L. var. pinnatifida Boiss., Nepeta micrantha Bge., Lallemantia iberica M. B. (corolla coerulea), Asperula glomerata (M. B.) Graeb., Galium nigricans Boiss., Callipeltis cucullaria Stev., Valerianella sp., Achillea santolina L., Centaurea squarrosa W., Crupina crupinastrum Vis., Cnicus benedictus L., Koelpinia linearis Pall. и др.

В общем, надо сказать, что хотя в видовом отношении мы здесь видим большое разнообразие, тем не менее растительный покров очень разреженный.

В Даналу мы пробыли 10, 11 и часть 12 мая, делая небольшие экскурсии по окружающим склонам.

12-го мая за нами прибыли военные двуколки и, погрузившись в них, мы направились в г. Марага. От Даналу дорога идет вверх по пологим склонам на вершину увала, а оттуда поворачивает на юго-восток и, следуя по шлейфам, чередующимся с долинками и впадинами, выходит на равнину близ селения Хедеру. Эта долина является результатом длительной работы р. Софи-чай, которая, размывая склоны г. Сяхенд, выносит здесь весь материал к озеру, отлагает его, образуя совершенно ровные, сильно засоленные луга, местами с резкими солончаками.

По пути до Хедеру, между прочим, были отмечены в цвету следующие виды: Alopecurus agrestis L., Ceratocarpus arenarius L., Delphinium rugulorum Boiss., Ranunculus arvensis L., Thlaspi arvense L., Astragalus Szovitsii F. et Mey, Onobrychis Aucheri Boiss., Scutellaria orientalis L. var. pinnatifida Boiss., Lallemantia iberica M. B., Galium articulatum (L.) R. et Sch., Filago prostrata Parl., Anthemis collina (Woron.) Sosnowsky var. intermedia Sosnowsky и др.

Около Хурмазада дорога снова поднимается на небольшой хребтик, являющийся одним из шлейфов горы Сяхенд. Как только

мы переваливали через этот хребтик, нашим глазам сразу представилась отрадная картина: то там, то здесь виднелись небольшие поля, засеянные люцерной, а вдалеке перед нами внизу виднелись обширные сады, в которых утопает г. Марага. Уже за несколько верст при встречном ветре слышался запах дикой маслины (Elaeagnus hortensis).

В г. Мараге мы пробыли 13 и 14 мая, экскурсируя по его окрестностям. Город находится на расстоянии 35 килом. на восток от оз. Урмии и расположен на высоте 1618 метр. над уровнем моря. Река Софи-чай, на которой стоит Марага, выше города разбивается на массу арыков и дает возможность существовать, как в самой Мараге, так и широко по его окрестностям массе чудных садов и виноградников. Этот пункт является очень древним населенным местом и, несмотря на то, что в 1029 году Марага была разрушена сельджуками, сейчас это цветущий центр с населением более 15000 человек.

Главнейшим культурным растением в Мараге и его окрестностях является виноград, который здесь культивируется не на жердях, а на земляных валах, так как дерево здесь слишком дорогой материал. С филлоксерой здесь успешно борятся путем замораживания корневой системы винограда, для этого снимают часть верхнего слоя почвы, заливают водой и замораживают зимой. Кроме винограда здесь в большом количестве разводится миндаль, черешня и вишня. Культура яблоков, груш, персиков и абрикосов в последние годы сильно упала, так как в массе появился шелкопряд и мне пришлось видеть не мало садов, где эти деревья стояли совершенно безлистными, но сплошь, как бы тюлом, опутанные паутиной.

Из окрестностей Мараги наиболее интересными являются восточные и южные предгорья, где много минеральных источников, особенно так называемых „Нарзанов", т. е. щелочных газированных. Местечко Верави, около которого сосредоточена целая группа таких „Нарзанов", лежит в 7 верстах на юг от Мараги и является главным центром минеральных источников. Дорога из города сначала идет среди садов, затем, по мере того, как используется вода, вдоль дорог тянутся ивы, а за ними уже начинается каменистая степь, а далее идет под'ем в предгорья.

Здесь местами на более ровных склонах идут небольшие неполивные поля, местами же круто возвышаются скалы, на которых растут: Melica sp., Festuca sp., Parietaria judaica L., Queria hispanica Loefl., Anemone biflora DC. v. rosea Bornm., Linum mucronatum Bert., Convolvulus sp., Alkanna orientalis (L.) Boiss., Ajuga chamaecistus Ging., A. chia (Poir.) Schreb., Scutellaria orientalis L. var. pinnatifida Boiss., Lallemantia iberica M. B. (corolla coerulea), Stachys lavandulaefolia Vahl., Thymus sp., Hyosciamus (reticulatus L.?), Galium hyrcanicum C. A. M. var. puberulum Trautv. и др. Древесной растительности, исключая одного экземпляра карагача, да и то в деревне, нет вовсе.

Сады, окружающие г. Марагу в ботаническом отношении представляют не малый интерес, так как здесь мы находим не мало луговых и болотных типов растений: Equisetum sp., Alopecurus

ventricosus Pers., Glyceria plicata Fr., Chlorocyperus longus (L.) Palla, Heleocharis palustris (L.) R. Br., Schoenoplectus tabernaemontani (Gmel.) Palla, Carex diluta M. B., C. divisa Huds., C. vulpina L., Juncus sp., Orchis sp., Rumex sp., Polygonum sp., Ranunculus paucistamineus Tausch., Cardamine sp., Capsella Bursa pastoris L., Potentilla sp., Goebelia alopecuroides Bge., Trifolium (repens L.?) Lotus sp., Oxytropis sp., Vicia sp., Lathyrus sp., тут же Tamarix sp., Myosotls caespitosa Schultz., Veronica sp. и др., а по берегам крупных арыков и берегу р. Софи-чай крупные экземпляры Salix alba L., ветви которых свешиваются к самой воде.

15 мая мы выступили из Мараги на северо-восток. Дорога шла то пологими склонами, то горными долинами, то, наконец, узкими горными тропами на крутых скалах и обрывах. На своем пути мы пересекли несколько горных речек; по мере продвижения вперед, местность становится все более изрезанная, под'емы все круче и круче. На одном из скользких трудных под'емов недалеко от сел. Картевюль лошадь, на которой ехал наш зоолог, поскользнулась и своей тяжестью навалившись на его ногу, переломила ее. Это нас порядочно задержало: надо было вызвать помощь и отправить больного в сел. Картевюль, где местный лекарь (знахарь) положил первую повязку.

Между Марагой и Картевюлем характер растительного покрова остается почти тот же, что и по окружающим Марагу склонам: Orchis sp., Silene sp., Berberis sp., Astragalus caraganae F. et Mey, A. chrysotrichus Boiss., Onobrychis scrobiculata Boiss., Linum squamulosum Rud., Haplophyllum sp., Euphorbia sp., Echinospermum sp., Alkanna orientalis (L.) Boiss., Ajuga chamaecistus Ging., Stachys lavandulaefolia Vahl., Hyosciamus reticulatus L., Linaria sp., Veronica sp. и др.

16 мая мы пробыли весь день в сел. Картевюль. Около самого селения были собраны: Equisetum ramosissimum Desf., Onosma Bodeanum Boiss., Ajuga chia (Poir.) Schreb., Salvia dracocephaloides Boiss.

17 мая мы продолжали свой путь, поднимаясь все выше и выше на г. Сяхенд. Путь шел горными плато и не очень крутыми склонами. По мере под'ема на гору характер растительного покрова меняется очень постепенно, почти незаметно. Здесь по склонам растут: Carex stenophylla Wahl., Allium sp., Bellevalia sp., Rumex sp., Silene sp., Astragalus talyschensis Bge., Geranium sp., Euphorbia botriosperma Boiss., Mattia lanata (Lam.) Schult. var. stenophylla Bornm., Gymnandra stolonifera C. Koch, Senecio sp., Psephellus sp. и др., а в воде старицы горного ручья найден Ranunculus paucistamineus Tausch., частью на более или менее ровных плато попадались целые поля больших, невероятно колючих подушек Acantholimon sp. и Astragalus sp.

В этот день к вечеру мы дошли до Эшмэ. Отсюда отчетливо были видны снежные пятна у вершины Сяхенда в ложбинах, а кругом нас расстилались довольно бедные, об'еденные скотом альпийские луга.

Весь день стояла жаркая погода и, благодаря длинному переезду по горам, мы сильно устали, а поэтому поспешили лечь спать в отведенном нам пастушьем шатре. Однако, ночью то и дело мы просы-

пались, так как со стороны снежных пятен тянул очень холодный ветерок, или, вернее, ток воздуха, который не давал нам возможности согреться.

Утром 18 мая мы встали перед восходом солнца, умылись ледяной водой в ручье и отправились пешком к вершине г. Сяхенд. Под'ем на вершину с южной стороны довольно крутой, местами покрытый щебенкой, местами же довольно крупными каменными глыбами осыпей. Уже издали на склоне виднелось какое то красноватое пятно. По мере приближения к нему, оно становилось все ярче и ярче. Когда мне, наконец, после долгой борьбы с каменными глыбами, удалось приблизиться к нему, то моим глазам представилась чудная заросль, целая поляна среди щебенки и камней, цветущих, пышно развитых Fritillaria imperialis, окаймленная широкой и не густой зарослью Ferula? sp. На отмирающих корнях прошлогодних Ferula расли какие то белого цвета шляпочные (Basidiomycetes) грибы, которые нами были собраны и испробованы в пищу в жареном виде. Они оказались с'едобными довольно вкусными, но и довольно-таки жесткими.

Снег у вершины Сяхенда (3500 м. н. у. м.) лежал большими полями по ложбинам, но вершина горы была свободна от снега и лишь кой где по седловинам оставались отдельные пятна его. У краев снежных полей почва была совершенно мокрая и здесь в громадном количестве расли: Gagea confusa Terrac, Fritillaria racemosa Ker.-Gawl.; Muscari pycnanthum C. Koch., Ranunculus Kochii Ledeb., R. Kotschyi Boiss., Viola Kitaibeliana R. et Sch. var. Schelkownikovii Schischkin, Myosotis alpestris Schmidt и некоторые другие, при чем луковичные во многих местах пробивали своими соцветиями снежную корку и цвели над снегом.

Несколько ниже, или, вернее, чуть поодаль на альпийских лугах: Phleum sp., Alopecurus Aucheri Boiss., Poa sp., Carex aterrima Hoppe, C. nutans Host., Ranunculus oreophilus M. B., R. sahendicus Boiss. et Buhse, Fumaria sp., Cardamine sp., Astragalus declinatus W., Onobrychis cornuta (L.) Desv., Geranium tuberosum L. var. macrostylum Boiss., Euphorbia iberica Boiss., Solenanthus sahendicus Schischkin, Nonnea pulla (L.) DC., Veronica sp., Plantago sp., Psephellus sp. и др., а рядом в мочажине Veronica beccabunga L.

19 мая мы новой дорогой, несколько западнее прежней, вернулись в сел. Картевюль, где нас ожидал наш больной зоолог. С вечера мы все приготовили для перевозки больного в спокойных носилках из двух длинных жердей с прикрепленным между ними ковром. Эти носилки передними концами были привьючены к одному ишаку, а задними концами к другому ишаку. В таких носилках больной не чувствовал никаких толчков и тряски и его сломанная нога была гарантирована от беспокойства.

20 мая все мы двинулись в обратный путь в г. Марагу, придерживаясь приблизительно той же дороги, по которой мы шли вперед.

Приблизительно в середине пути нас застал порядочный холодный дождь, который продолжался более часу. Когда дождь окончился и горизонт прояснился, мы невольно обратили свой взор назад на

вершину Сяхенда, чтобы полюбоваться ею на прощанье. Но каково было наше удивление, когда нашим глазам представилась совершенно неожиданная картина: вся вершина горы и склоны ее почти до половины были одеты белой шапкой; значит в то время, когда нас мочил дождь с ветром, там на горе бушевали мятели. Таким образом, наше восхождение на Сяхенд было чрезвычайно удачным: мы побывали там в тот момент, когда там, вероятно, был полный расцвет флоры в этом году.

В Марагу мы прибыли совершенно благополучно и пробыли там 21 и 22 мая, отдавая оффициальные визиты местным властям и делая небольшие экскурсии в окрестности. Здесь были собраны: Holoschoenus australis (L.) Rchb., Eremurus spectabilis M. B.?), Gladiolus illyricus Haeb. var. anatolicus Boiss., Dianthus orientalis Ym., Delphinium orientalis J. Gay., Cerasus microcarpa (C. A. M.) Boiss., Eremostachys laciniata (L.) Bge., Salvia acetabulosa Vahl., S. dracocephaloides Boiss., Orobanche anatolica Boiss. et Reut., Gundelia Tournefortii L. и др.

23 мая из Мараги мы старой дорогой вернулись на пристань Даналу, где в ожидании моторного катера (так как вокруг южной части озера сухим путем военные власти нас не пустили), нам пришлось пробыть 24, 25, 26 и часть 27 мая. За эти дни ожиданий мы экскурсировали по окружающим щебнистым склонам и каменистым холмам, где нашли много интересных растений: Melica atropatana Schischkin, Boissiera pumilio (Trin.) Hack., Polygonum thymiflorum Jaub. et Sp. Buffonia oliveriana Ser., Silene conoidea L., Acanthophyllum crassifolium Boiss., Delphinium persicum Boiss., Ranunculus arvensis L., Glaucium grandiflorum Boiss. et Hoh., Papaver elegans Schischkin, Crambe juncea M. B., Erysimum crassipes C. A. M., Cleome ornithopodioides L. var. stipitata Boiss., Astragalus chrysotrichus Boiss., A. dictyolobus C. A. M., A. latifolius Lam., A. Stevenianus DC., Onobrychis scrobiculata Boiss., Haplophyllum acutifolium (DC.) Don., Bupleurum commutatum Boiss. et Bal., Johrenia Candollei Boiss., Acantholimon sahendicus Boiss. et Buhs., Ferula ovina Boiss., Teucrium polium L., Lallemantia iberica M. B., Stachys Kotschyi Boiss., Salvia limbata C. A. M., Thymus Kotschyanus Boiss., Celsia Suworowiana C. Koch., Crucianella exasperata F. et Mey, Asperula trichodes J. Gay, Rubia pauciflora Boiss., Valerianella sp., Scabiosa calocephala Boiss., S. Olivieri Coult., S. setulosa F. et Mey., Pyrethrum chiliophyllum F. et Mey., Xeranthemum squarrosum Boiss., Chardinia orientalis (W.) Hayne, Crepis pulchella L., C. Bureniana Boiss. и мн. др.

23 мая из Даналу мы сделали на автомобиле экскурсию в сел. Эреуш (Эруш), где в засоленной долине близ селения Эреуш отмечена целая заросль Halimodendron argenteum D. C.

27 мая за нами пришел моторный катер и мы направились сначала на север к нашей базе в Шериф-ханэ, чтобы обновить запасы снаряжения. С середины пути на озере начала нас бить сильная волна. К вечеру буря на столько усилилась, что волны перекатывались через палубу. К пристани в Шериф-ханэ подойти не было никакой возможности, тем более, что уже начинало темнеть, и мы бросили якорь верстах в 2-х от берега. Каюты моторного катера вместить всех нас не могли и некоторым из нас, в том числе и мне,

пришлось ночевать на палубе. Ночь была очень неприятной, так как то и дело через палубу перекатывались волны и всего обливало соленой водой, которая пропитывала все платье, попадала в рот, нос и глаза. На утро буря стихла и мы обсохли, но все на нас было пропитано солью, все жесткое как картон, все тело покрыто коркой соли.

Высадившись на берег, мы скоро все привели в порядок, переснарядились на нашей базе, снова погрузились на моторный катер и отправились на юг, на пристань Гюльман-ханэ, которая является, как бы портом города Урмии.

В Гюльман-ханэ мы прибыли в тот же день, т. е. 28 мая. Бухта, где находится небольшая деревянная пристань, глубокая; защищена довольно хорошо от ветров с трех сторон и открыта лишь с юго-востока. На берегу близ пристани стоит лишь один дом. Берега скалистые, круто падающие в озеро. По южным каменистым склонам скал растут: Ceterach officinarum Willd., Cheilanthes pteridioides (Reich.) C. Chr., Koeleria phleioides (Vill.) Pers., Melica sp., Carex diluta M. B., Velezia rigida L., Linum sp., Teucrium orientale L., Crucianella ghilanica Trin., Helichrysum arenarium (L.) DC. var. roseum Trautv., H. leucocephalum Boiss.? и др.

29 мая мы передвинулись в Урмию, которая и явилась базой второй части нашего путешествия. Дорога от Гюльман-ханэ до Урмии шла все время то степными, то каменистыми увалами, местами крутыми, местами пологими, но в общем очень однотонными.

Под'езжая к г. Урмия с востока, попадаешь сначала в полосу древних кладбищ, тянущихся по обе стороны дороги. Почти весь город окружен высокими стенами с башнями и массивными воротами. До настоящего времени здесь чувствуется настоящее средневековье: при закате солнца, как только мулла с минарета произнесет призыв к вечерней молитве, раздаются на башнях городских стен трубные звуки и ворота города в этот момент запираются. Никто после этого до восхода солнца попасть в город не может.

Город Урмия является одним из очень древних населенных пунктов: он уже известен во времена Ассиро-Вавилонии и по предположениям был родиной Заратустры (Зороастра). До настоящего времени в северной части города сохранилась очень древняя круглая башня, на внутренних стенах которой имеются символические знаки огнепоклонников. Затем у северо-восточной окраины города имеется так называемый Зороастрийский холм, который занимает площадь в несколько гектаров и имеет, судя по оставшимся столбам грунта, метров 20 или даже более высоты. Весь этот холм состоит целиком из жилищных остатков, накопленных тысячелетиями. В нем слоями в большом количестве встречается древняя керамика с черной и бурой поливой, целые прослойки обуглившейся пшеницы, кости млекопитающихся и хищников, а также и человека. Сейчас население эти тысячелетние накопления разрабатывает и разрабатывает уже очень давно для добычи селитры. В небольшом расстоянии от этого холма имеются и еще подобные же, но меньших размеров.

Почти по всему городу Урмия идут арыки, которые местами размывают почву и глубже обнаруживают опять какую-то древнюю подземную оросительную систему из обоженых глиняных труб и камней (то же пришлось наблюдать и в г. Мараге). Вообще город Урмия и его окрестности, да и вообще весь район, в археологическом отношении должен быть в высшей степени интересным. Около города Мараги по указанию местного губернатора есть даже древние циклопические постройки в горах, но нам побывать там не удалось).

30, 31 мая и 1 июня мы подготовлялись к экскурсиям в Курдистан на границу с Турцией и в то же время экскурсировали в окрестностях г. Урмии.

В долине р. Бердесур, в той части, где река подходит с юго-запада к г. Урмии, расстилаются небольшие луга, на которых наравне с формами чисто луговыми растут и элементы степи и болот; Phleum sp., Calamagrostis sp., Phragmites sp., Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, Carex sp., Juncus bufonius L., Gypsophila sp., Nigella segetalis MB., Ranunculus arvensis L., Potentilla sp., Sanguisorba sp., Oxytropis sp., Convolvulus lineatus L., Dactylis glomerata L., Bromus scoparius L., Ballota nigra L., Paronychia kurdica Boiss. (на отмели), Herniaria glabra L., Onobrychis sativa Lam. (на отмели), Verbena officinalis L. (отмель). Celsia heterophylla Desf. (отмель), а здесь же в лужах, оставшихся после половодья Lemna gibba L.

31 мая мы предприняли экскурсию к устью р. Роузечай. Сначала проехали сады, затем поля, далее арыки, обсаженные ивами, наконец солонцеватые луга. До устья реки мы не доехали верст 5, т. к. остановились в очень интересном месте, где река образовала старицу и вода в старице еще не осолонилась. В воде этой старицы расли: Potamogeton pectinatus L., P. fluitans Roth., P. crispus L., Alisma sp., Acorus calamus L., Myriophyllum sp. и др., а по берегу, слегка засоленному. Beckmannia eruciformis (L.) Host., Atropis sp., Scirpus maritimus L., Heleocharis palustris (L.) R. Br., Carex divisa Huds., Juncus sp., Vicia sp., Glaux maritima L., Convolvulus arvensis L., и др.

На обратном пути мы проехали по отдыхающим багарным полям, где расли: Aegilops sp., Chenopodium vulvaria L., Stellaria sp., Delphinium sp., Astragalus sp., Peganum harmala L., Malva mauritiana L. и др.

Далее мы проехали каменистые склоны отрогов горы Бызоудагы, где расли: Stipa sp., Allium sp., Bellevalia sp., Hypericum sp., Acantholimon Schelkovnikowi Palibin, Marrubium parviflorum F. et Mey, Orobanche cumana Wallr., Orobanche sp. in Artemisia, Artemisia sp. и др. ксерофильные формы.

2 июня через магал Тергевер мы направились в магал Барадост. От города Урмии путь шел через сел. Семир-абад, небольшой горный хребтик с небольшим под'емом и пологим спуском, сел. Бадаги, далее через р. Роузе-чай около сел. Киллю, затем на р. Назлу-чай у сел. Измаил-ага, вверх по р. Назлу-чай и ее левому притоку через сел. Хошехан до сел. Ичке-су.

В окрестностях сел. Ичке-су по каменистым склонам, которые уже сильно приподняты над Урмийским озером, начинают появляться

кой-какие деревянистые породы: Pirus (salicifolia?), Crataegus sp., Rosa sp., Tamarix sp., но только одиночными экземплярами, а под ними по склонам: Allium sp., Melandryum sp., Sisymbrium sp., Astragalus comosus Bge., Haplophyllum Buxbaumii (Poir.) Buxb., Gentiana Oliwieri Grisb., Onosma bulbotrichum DC., Cerinthe minor L. var. maculata (MB.) Vis., Eremostachys laciniata (L.) Bge., Stachys sp., Salvia aristata Auch., S. dracocephaloides Boiss., S. suffruticosa Montb., Linaria grandiflora Desf., Carduus uncinatus MB. и др. По мере под'ема в горы растительный покров становится все более и более богатым по видовому составу. По берегам речек и около селений попадаются Salix angustifolia Willd., S. australis, Ulmus campestris L., а по склонам: Bromus japonicus Thub., Agropyrum caespitosum C. Koch., Allium sp., Ornithogolum narbonense L., Ranunculus oxyspermus MB., Thalictrum minus L., Adonis aestivalis L., Papaver pseudo-orientale (Fedde) Medv., Fibigia suffruticosa (Vent.) Boiss., Goebelia alopecuroides Bge, Astragalus collinus Boiss.?, A. vegetus Bge., Onobrychis sativa Lam., O. subnitens Bornm., Chaerophyllum bulbosum L., Onosma sericeum Willd., Ajuga chia (Poir.) Schreb., Scutellaria orientalis L. var. pinnatifida Boiss., Lallemantia iberica MB., Salvia orientalis Mill., S. silvestris L., S. suffruticosa Montb. et Auch., Orobanche sp., Galium verum L. s. l., Achillea nobilis L. var. ochroleuca (Ehrh.) Boisss., Centaurea pseudoscabiosa Boiss et Bech.

Из приведенного списка видно, что здесь к обычным ксерофитам, которые встречались в низменной части, все больше и больше начинают примешиваться представители более влаголюбивые.

3 июня мы направились горными склонами сначала на запад, а потом на юг через перевал высотой в 1750 м. выше уровня моря вышли в бассейн р. Барадоста. Здесь местность приобретает уже вполне горный характер: со всех сторон идут гребни гор и над ними южнее высятся вершины, на которых кой-где виднеются в ложбинах небольшие пятна снега. Продвигаясь на запад, мы к вечеру достигли селения Нейчалан.

4 июня наш путь шел на юг через селения Кереван, Бордамула, Накси, около горы Зардя, сел. Фосан до сел. Арзин На этом пути вас поражает большое количество крупных сухопутных черепах. Растительный покров здесь меняется мало и мы встречаем опять почти все тех же представителей, которые были и раньше, но с примесью элементов более высоких гор: Muscari longipes Boiss., Gladiolus illyricus Haeb. var. anatolicus Boiss., Orchis sp., Salix angustifolia W., Acanthophyllum Fontanesii Boiss., Amygdalus Kotschyi Boiss. et Hoh., Astragalus seidabadensis Bge., Onosma sp., Nepeta Nawaschini Bordz., Salvia macrochlamys Boiss. и др.

5 июня мы предприняли экскурсию на гору Ситавер (Ситтоу), которая возвышается на пограничном с Турцией хребте. Под'ем на эту гору чрезвычайно крут, местами щебнистый, местами скалистый. В одном месте пришлось пересечь уже недалеко от вершины небольшое снежное поле, при чем местами снег имел яркую розовую окраску, повидимому это зависело от Sphaerella nivalis. С вершины горы (не менее 2100 м. выше уровня моря) открылся чрезвычайно широкий вид, особенно в сторону Моссула. В этом направлении очень далеко

была видна громадная горная группа с многочисленными конусообразными вершинами и обширными снежными полями, ярко блестевшими на солнце. Повидимому это горная группа у вершины Сари-Сати (Сат-даг) или южнее, не значащаяся на картах. В этой горной группе видимо имеются большие фирновые поля и глетчеры.

На гору Ситавер мы сделали 2 экскурсии. Близ вершины расли здесь следующие растения: Equisetum sp., Bromus sp., Gagea anisanthos C. Koch., Allium akaka Gmel., Fritillaria racemosa Ker.-Gaul., Ornithogalum sp., Rheum ribes L., Minuartia lineata C. A. M., Silene sp., Ranunculus Kochii Ledeb., Aethionema grandiflorum Boiss. et Hoh., Draba bruniaefolia Stev., D. polytricha Ledeb., Alyssum sp., Anchonium elichrysifolium Boiss., Umbilicus persicus Boiss., Sanguisorba sp., Alchimilla acutiloba Stev. (coll.), Amygdalus Kotschyi Boiss. et Hoh., Astragalus macrourus F. et Mey, A. rigidus Boiss. et Bal., Oxytropis Kotschyana Boiss. et Hoh., Lathyrus sp.(?), Euphorbia sp., Prangos ferulacea (L.) Lindl., Cachrys subglobosa Schischkin, Primula sp., Myosotis (alpestris Schmidt?), Onosma sp., Scutellaria orientalis L., var. pinnatifida Boiss., Eremostachys laciniata (L.) Bge., Salvia sclarea L., S. xanthocheila Boiss., Veronica sp., Orobanche lutea Baumg., Achillea vermicularis Trin. и др. Древесных пород здесь найдено не было.

6 июня мы отправились на юг в селение Мавана. Здесь по пути по склонам попадались разбросанные экземпляры Pirus (salicifolia?), Pirus (eleagnifolia?) и Crateagus pectinata C. A. M., а из травянистой растительности: Bellevalia sp. Silene sp., Aethionema cristatum DC., Sedum album L., Rubus sp., Onobrychis subnitens Bornm., Anchusa italica Retz. Salvia aristata Auch., S. macrochlamys Boiss., Asperula arvensis L., Valerianella sp., Scabiosa macrochaete Boiss. et Haussk. и др.

От Мавана через сел. Шейбаны, Кауш и далее на восток, мы в тот же день вернулись в город Урмию.

7 июня мы пробыли в Урмии.

8 июня из г. Урмии мы направились вверх по р. Бердесур через сел. Херра далее на юг до сел. Нерги (Негри). Дорога шла большею частью пологими степными и каменистыми склонами.

9 июня мы шли далее на юг по очень ровной степной долине через сел. Разга, Гаран, Букеран, Хишмава до сел. Гирдык, которое расположено у подножья круто поднимающегося пограничного с Турцией хребта с высоким в этом месте перевалом Зини-Гядук (2046 м. выше уровня моря). Гребни гор поднимаются здесь до 3000 м. и более.

В этот день мы должны были пройти перевал, спуститься в долину речки Хеланэ-чай (Хилане-чай) в пределах турецкой провинции Шамсдикан и достигнуть сел. Негри (Нехри) и Бенарве, где была стоянка саперных частей фронта.

Дорога на перевал Зини-Гядук была разработана военными властями для колесного движения, а поэтому для прохода не представляла трудностей. Сначала под'ем идет по правой стороне ущелья, а затем переходит то на левую, то на правую его сторону и то змейкой, то петлями поднимается все выше и выше. Местность очень дикая: везде обрывы, скалы, осыпи и щебнистые склоны. Древесной

растительности никакой. На вершине перевала в глубоких ущельях и ложбинах еще лежит снег. В начале спуска на запад (т. е. в Турцию) горный ручей Хеланэ-чай, который был у нас с левой стороны, клокочущей массой низвергается по страшным быстринам в ущелье и прорывается под очень высокии и широким снежным мостом. Спуск с перевала верст на 10 остается все таким же диким и картины растительного покрова остаются все такие же. От начала под'ема на перевал и почти до поста Хиланэ встречаются: Lolium rigidum Gaud., Carex nutans Host., C. stenophylla Wahl., Allium vineale L., Tulipa sp., Ornithogalum persicum Stapf.?, Muscari longipes Boiss., Gladiolus sp. Bellevalia sp., Thesium asperulum Boiss. et Buhle, Minuartia lineata C. A. M., M. longisepala Schisckin, Silene commelinifolia Boiss., Caltha polypetala (Host.) Boiss., Delphinium hybridum W. var. laxiusculum Boiss., Ranunculus Kotschyi Boiss., Papaver persicum Lindl., Aethionema grandiflorum Boiss. et Hoh., Sedum acutifolium C. A. M.. Umbilicus persicus Boiss., Astragalus sp., Linum catharticum L., Polygala anatolica Boiss. et Chod., Buniun caroides (Boiss.) Bornm., Globularia trichosantha F. et Mey, Centranthus longiflorus Stev., Campanula involucrata Auch., C. Stevenii M. B., Inula cordata Boiss., I. Oculus Christi L., Senecio taraxacifolius (M. B.) D. C., Cephalorrynchus hispidus (M. B.) Boiss. и др., а по щебнистому склону близ самого перевала целая заросль Rheum ribes L.

Немного ниже поста Хеланэ картина растительности резко меняется: сначала попадаются то там, то здесь отдельные кусты Ficus carica L. var. rupestris Haussk, кой где по обрывам Vitis vinifera L., а по берегам р. Хеланэ-чай Salix alba L. Потом же сначала у самого берега реки, а затем и по склонам узкой долины, почти ущелья, все в большем и большем количестве начинают встречаться Juglans regia L., Quercus Boissieri Raut., Q. Libani Oliv., вечно-зеленый Q. rigida Lindl., Rosa dumetorum Thuil., Prunus sp., Sorbus sp., Celtis sp., Cornus australis C.A.M., Syringa sp., Fraxinus syriaca Boiss., деревья дальше становятся все более и более крупными и мы едем уже по чудному, хотя и не крупному, лесу. По дороге к вечеру то и дело пробегают крабы, которых сильно пугаются лошади. Говорят, что здесь уже начинают попадаться даже хамелеоны.

Переход этого дня, благодаря неточности карт, сильно затянулся и к назначенному месту (Бенарве), мы дойти не могли. Последние версты мы шли ночью в полной темноте по каким то горным карнизам. Опасность ночного перехода усугублялась еще тем, что в этом районе сильно пошаливали курды, которые с успехом нападали даже на крупные (до 1 сотни) отряды казаков. Верстах в 2 от лагеря Бенарве нас остановил военный пикет и приказали нам ночевать около них, так как с наступлением темноты пропуск был закрыт. Мы остановились на ночевку около пикета, но спали весьма тревожно, так так невдалеке от нас мяукал барс или тигр и его голос в ночной тишине жутко разносился по ущелью.

На утро 10 июня мы перешли в Бенарве, где был расположен саперный лагерь и полевой лазарет. Здесь мы пробыли 10 и 11 июня. Бенарве расположено в небольшом расширении горной долины и поэтому очень живописно. Здесь много древесной растительности (Salix), которая дает впечатление тенистого парка.

Флора окрестностей Бенарве сильно отличается от той, которая была по восточную сторону перевала Зини-Гядук в Персии. Здесь к ксерофильным типам примешивается большое количество мезофитов. В тени деревьев, на прогалинах и отчасти открытых местах мы здесь находим: Cystopteris fragilis (L.) Bernh., Equisetum arvense L., Hordeum fragile Boiss., Scirpus australis L., Gladiolus Kotschyanus Boiss., Rumex sp., Atraphaxis sp., Agrostemma githago L., Silene chlorifolia Sm. f. macrocalyx Bornm., S. commutata Guss., Dianthus asperulus Boiss. et Haussk., D. Libanotis Ledeb., Papaver pseudoorientale (Fedde) Medw., Aethionema membranaceum DC., Aubrietia Kotschyi Boiss., var. brachycarpa Bornm., Umbilicus persicus Boiss., Cotoneaster sp., Rubus sp., Potentilla sp., Geum urbanum L., Alchimilla acutiloba Stev. ssp. pontica Buser., Agrimonia (eupatoria L?), Rosa sp., Melilotus officinalis Dsf., Lotus sp., Trifolium sp., Glycyrrhiza glandulifera W. K., Euphorbia denticulata Lam., Hypericum scabrum L., Viola sp., Prangos ferulacea (L.) Lindl. var. scabridula Boiss., Heracleum persicum Desf., Erythraea sp., Paracaryum cristatum Boiss., Anchusa italica Retz., Nonnea anchusoides Boiss. et Buhs., Onosma sp., Rochelia sp., Nepeta Nawaschini Bordz., Lallemantia peltata (L.) F. et Mey, Brunella vulgaris L., Salvia verticillata L., S. xeranthocheila Boiss., Calamintha vulgaris (L.), Mentha spicata Huds., Verbascum sp., Linaria pyramidata (Lam.) Spr., Scrophularia kurdica Schischkin. Veronica sp., Asperula Haussknechtii Boiss. var. obscura Grossh., Galium lejophyllum Boiss., Bryonia dioica Jacq., Campanula glomerata L. var. cervicarioides D. C., C. propinqua F. et. Mey, Erigeron orientale Boiss., Filago arvensis L., Achillea filipendulina Lam., Chamaemelum disciforme (C. A. M.) Vis., Scorzonera sp., Hieracium sp. и др.

12 июня прежним путем мы двинулись в обратный путь. Переночевали в Хеланэ.

13 июня прошли перевал Зини-Гядук и прибыли в Гирдык.

14 июня через Нерги (Негри) и Херра к вечеру прибыли в город Урмию.

Пересекая реку Барандуз-чай, мы посетили интересный луг, на котором расли: Chlorocyperus longus (L.) Palla, Bulboschoenus maritimus (L.) Palla, Lepidium latifolium L. f. glaberrima Busch., Filipendula ulmaria Max. var. denudata Max., Astragalus strictifolius Boiss., Epilobium hirsutum L. var. tomentosum Boiss,, E. parviflorum Schreb., Chaerophyllum macropodum Boiss., Erythraea centaurium Pers., Scutellaria galericulata L. и др.

15 и 16 июня пробыли в г. Урмии, привели в порядок собранные коллекции и 17 июня двинулись на север через Гердабад до Кярим-абада (Керим-абада). Дорога шла сначала между садов Урмии, потом сады сменились плантациями табака, полями и другими угодьями. По обе стороны дороги шли обсаженные ивами арыки, пройдя которые мы начали подниматься по пологому склону. Через р. Назлу-чай мы переезжаем по древнему кирпичному мосту с красивым сводом (тип Тамерлановских мостов). Далее дорога идет то по степной равнине, то по щебнистым увалам. Местами попадаются уже сжатые пшеничные поля (багарные).

Около Керим-абада по щебнистым склонам попадаются: Ficus carica L., Delphinium persicum Boiss., Althaea flavescens Boiss. et Buhse var. tabrisiana (Boiss. et Buh.) Iljin, Onosma microcarpum Stev. var. Stapfii (West.) Bornm., Echinops kurdica Boiss. et Haussk. и др.

По засоленным местам: Alhagi camelorum Fisch., Aeluropus litoralis Parl. var. dasyphyllus Trautv., Scirpus Tabaernaemontani Gmel., Frankenia hirsuta L. var. hispida DC. и др.

18 июня мы проезжаем мимо сел. Кариза, Гяулана и останавливаемся в сел. Кущи. Здесь по дороге нам попалось несколько очень длинных киаризов (подземных искусственных водотоков), идущих с гор, расположенных на западе. Не далеко от Кущи мы встретили два ключа, которые расположены один от другого на расстоянии всего $1^1/_2$ — 2 метров, на одинаковой высоте на равнине, но совершенно различных между собою свойств: оба представляют собою совершенно круглые отверстия в почве, диаметром около $^3/_4$ метра, до краев наполнены водой, которая едва переливается, утекая на восток к озеру Урмия. В одном ключе вода была слегка щелочная, тогда как в другом резко-горько-соленая типа слабительной воды Франца Иосифа (в чем мы убедились по личному опыту на себе и на лошадях).

Около сел. Кущи (вернее это не селение, а постоялый двор, состоящий из одного большого квадратного двора, обнесенного высокой глинобитной стеной с башнями на углах; жилые помещения тянутся вдоль внутренних сторон стен и составляют с ними одно целое) на дневную поверхность выходят воды одного киариза и, орошая местность, образуют небольшой лужок с сочной травой.

19 июня от Кущи мы начали подниматься на южный склон хребта Бейдагы к перевалу Вергевиз. Под'ем на этот не очень высокий перевал довольно живописный, идет извилистой лентой по склонам. У вершины перевала попадаются кой-какие кустарники. Спуск с перевала по северному склону хребта очень живописный, местами очень крутой и узкий настолько, что раз'ехаться со встречными довольно трудно.

В этот день мы доехали до с. Хантахты.

20 июня вся экспедиция направилась дальше к северу на город Хой, я же со всеми коллекциями на пристань Хантахты (Евгеньевскую) которая расположена в очень укромной бухте на восточном берегу полуострова, образованного отрогами гор Бейдагы. Вечером я погрузился на моторный катер и переехал со всем грузом в нашу базу Шериф-ханэ.

В Шериф-ханэ я пробыл с 21 по 24 июня. В это время прибыли и остальные члены экспедиции, которые посетили интересные места между Урмийским озером и городом Хой, а также остров Фламинго на Урмийском озере.

24 июня мы погрузились со всем снаряжением и весьма солидными коллекциями (ботаническими, геологическими, энтомологическими и зоологическими) в предоставленный для нас вагон и двинулись в обратный путь в Тифлис через Софиан, Маранди и Джульфу.

Последние дни работы экспедиции, а именно с того дня, как мы выехали из г. Урмии на север, началась очень жаркая погода

с сильными ветрами, которые поднимали массу пыли. Степи выгорели и работа становилась очень тяжелой. В июле месяце работа была бы возможной только в горах, но в виду иссякновения средств нам пришлось закончить свою работу, сделав за все время около 1000 верст полезного пути, большею частью верхом или пешком.

Большим недостатком экспедиции было то, что зачастую делались слишком длительные переходы и слишком длинные в день экскурсии, а потому очень мало времени оставалось на перекладку растений, благодаря чему растения медленно сохли и занимали весь запас бумаги. Если бы сушка производилась в сукне, то за время нашей экспедиции можно было собрать минимум в 2 раза более растений. Всего нами было собрано около 1000 нумеров растений.

В 1917 году комиссия по изучению производительных сил СССР (КЕПС) пригласила меня организовать в этом же приблизительно районе самостоятельную ботаническую экспедицию, но разыгравшиеся вскоре политические события остановили все начинания подобного рода и экспедиция, обещавшая так много интересного, состояться не могла. Теперь, когда хозяйство нашей страны окрепло, пора было бы подумать о возможности осуществления поездки в этот район Персии, как с целью сбора чисто ботанических коллекций, так и прикладных сельско-хозяйственных.

N. W. Schipczinsky.

Expedition nach Urmia.

Marschroute und kurze Beschreibung der Reise nach Aserbeidjan und Kurdistan (Persien).

R e s u m é.

Verfasser wurde, im Jahre 1916, vom Botanischen Hauptgarten nach Nordwesten Persiens, in den Bereich des Urmia-sees, abkommandiert um, als Botaniker, an den Arbeiten der, vom Kaukasischen Museum organisierten Expedition teilzunehmen. Die Arbeit enthält eine kurze Beschreibung der von der Expedition gefolgten Marschroute und eine Reihe von in dieser Gegend gefundenen Pflanzenarten. Im ganzen wurden ungefähr 1000 №№ von Pflanzen, von denen viele neue Arten, gesammelt. Dieselben sind teilweise im Text angegeben.

Zunächst wurden, im Zwischenraum vom 22 April bis 30 April, Pflanzen in den Umgebungen von der Stadt Tabris gesammelt. Ferner war die von der Expedition gefolgte Marschroute die folgende:

1 und 2 Mai — Umgebungen von Scherif-Khane.

3 Mai — von Scherif-Khane nach der Insel Kujun-Dagh.

4 — 9 Mai — Insel Kujun-Dagh.

10 und 11 Mai — Danalu.
12 Mai — von Danalu bis zur Stadt Maraga.
13 und 14 Mai — Stadt Maraga und Ausflüge in deren Umgebungen.
15 Mai — von Maraga nach Kartevül.
16 Mai — Kartevül.
17 Mai — von Kartevül nach Eschme.
18 Mai — Ersteigung des Gipfels Sahend.
19 Mai — von Sahend bis Kartevül.
20 Mai — Rückfahrt von Kartevül nach der Stadt Maraga.
21 und 22 Mai — Stadt Maraga und Ausflüge in deren Umgebungen.
23. Mai — von Maraga nach Danalu.
24, 25, 26 und ein Teil des 27 Mai — Exkursionen in den Umgebungen von Danalu.
27 Mai — Seeüberfahrt von Danalu zurück nach Scherif-Khane.
28 Mai — von Scherif-Khane nach Hülman-Khane.
29 Mai — von Hülman-Khane nach der Stadt Urmia.
30 Mai — Stadt Urmia.
31 Mai — Ausflug zur Mündung des Flusses Rouse-Tschai.
1 Juni — Stadt Urmia.
2 Juni — von Urmia nach Itschke-Su.
3 Juni — von Itschke-Su nach Neitschalan.
4 Juni — von Neitschalan nach Arzin.
5 Juni — Arzin und Ersteigung des Gipfels Sitaver (an der Grenze mit der Turkei).
6 Juni — von Arzin nach Mavana.
7 Juni — von Mavana zurück nach der Stadt Urmia.
8 Juni — von Urmia bis zum Flusse Berdessur und von dort nach Cherra und Nergi (Negri).
9 Juni — von Nergi über Rosga, Garan, Bukeran, Chischmava-Girdik, Zini-Giadukpass (2047 m. über dem Meeresniveau), Chelane-Tschai nach Negri (Provinz Schamsdinan in der Turkei).
10 Juni — von Negri bis Benarve.
11 Juni — Benarve.
12 Juni — Rückfahrt auf demselben Wege von Benarve bis Chelane.
13 Juni — von Chelane durch den Zini-Giadukpass bis Girdik.
14 Juni — von Girdik über Negri und Cherra zurück nach Urmia.
15 und 16 Juni — Urmia.
17 Juni — von Urmia über Herdabad nach Kjarim-abad (Kerimabad).
18 Juni — von Kjarim-abad über Kariza nach Kustschi.
19 Juni — von Kustschi über den Vergevitzpass nach den Landungsplatz Chantakty.
20 Juni — Seeüberfahrt von Chantakty nach Scherif-Khane.
21 Juni — Abfahrt nach Tiflis.

Н. Ф. Гончаров.

К познанию бразильских Passifloraceae. Сборы Риделя и Лангсдорфа [1]).

N. Gontscharow.

Ad cognitionem Passifloracearum brasiliensium. Passifloraceae ex herbario Riedeliano et Langsdorffiano.

Настоящая работа является результатом обработки гербарного материала из коллекций Риделя и Лангсдорфа. К сожалению значительная часть сборов ограничена районом Rio-Janeiro, районом хорошо освещенным сборами ряда позднейших коллекторов, своевременно обработанными. Однако несмотря на это, а также на почти столетнюю давность коллекций, они все же вносят ряд новых данных к познанию как отдельных видов так и родов семейства Passifloraceae, ввиду чего я счел возможным опубликование этого небольшого списка. При систематическом распределении материала я придерживался главным образом системы H. Harms'a [2]).

Genus Mitostemma Mast.

1. M. brevifilis N. Gontsch. sp. nov. Frutex 0,9—1,2 m. altus („Riedel") cirrhosus, ramulis teretibus vix sulcatis glabris, dense foliatis. Folia breviter petiolata, petiolis eglandulosis crassis circa 3 — 4,5 mm. longis glabris, laminis coriaceis oblongolanceolatis vel lanceolatis rarius spathulato-late-oblanceolatis circa 12,5 — 14 cm. longis 3,5 — 5,5 cm. latis (foliorum superiorum saepe multo minoribus) apice obtusis vel breviter acuminatis rarius paulo emarginulatis, basi sensim angustatis integris margine subrevolutis utrimque glaberrimis, unicostatis (costa supra prominula nervis lateralibus supra distinctis inter sese parallelibus ad apices arcuatis. Cirrhi ex axillis foliorum sterilibus orientes, simplices,

[1]) Представлено к напечатанию Б. А. Федченко.

[2]) Engler & Prantl. Die Natürl. Pflanzenfam. Band. 21 (1925) pag. 470—507.

filiformi-tenues (in diam. 0,75 mm. non superantes) glabri circa 5 cm. longi. Flores albi („Riedel“) tetrameri racemosi rarius solitarii axillares; racemis axillaribus terminalibusve breviter puberulis foliis longitudine non superantibus ad 9 cm. longis, bracteis setiformi-linearibus acutis villosulis circa 2 — 3,5 mm. longis, pedicellis crassiusculis breviter puberulis et dense subsulcatis in parte plerumque submediana articulatis (articulatione a basi 1,2 — 1,8 cm. distante) et in articulatione bibracteolatis bracteolis oppositis setiformi-linearibus villosulis acutis circa 3 mm. longis. Receptaculum brevissimum late campanulatum. Sepala 4 intus colorata („Riedel“), oblonga apice obtusa circa 1,5 — 1,7 cm. longa 0,6 cm. lata, basi inter sese coalita carnosula dense et brevissime extus intusve sericeo-puberula. Petala 4 sepalis consimilia sed paulo angustiora et tenuiora minusve sericea. Coronae coeruleae („Riedel“) multiseriatae series extima filis liberis teretibus glabris tenuibus acutissimis petalis sepalisque duplo brevioribus ad 8,5 — 9 mm. longis; series intermedia e filis praecedentis longitudine subaequantibus sed parte inferiori paulo dilatatis et in fila 2 — 4 laceratis; series intima ex efformationibus parte superiori valde membranaceo-dilatatis et in parte inferiore irregulariter lacerato-fimbriatis filamentis subduplo brevioribus ad 5 mm. longis constans. Stamina 8 gynophoro libera petalis breviora filamentis filiformibus erectis glabris ad 8 mm. longis coeruleis („Riedel“) antheris oblongis circa 3,5 mm. longis 0,7 mm. latis subhorizontaliter versatilibus loculis subparallelibus. Ovarium elliptico-oblongum vix sulcato-lobatum dense albido-villosum cum gynophoro villoso 6,5—7 mm. longum, basi in gynophorum vix distinctum 1,5 — 2,5 mm. longum paulo attenuatum, apice stylis 4 gracillimis circa 1,5 mm. longis praeditum, stigmatibus majusculis reniformi-capitatis. Capsula inflata valde coriacea subglobosa apice in appendiculum conicum brevem valde attenuata circa 5 — 5,4 cm. longa 3,5 cm. in diametro, densissime et brevissime velutina, basi gynophoro elongato (ad 1 cm. longo et ad 3 — 4 mm. in diametro) praedita.

Brasilia australis; in campis Serrado dictis prope flumen Rio-Pardo. Legit L. Riedel. 1826 Sept. (florifera et fructifera) n. 535.

A M. Jenmanii Mast. foliorum forma petalis sepalis brevioribus nec longioribus, stylis ovario brevioribus, coronae filis extimis petalis sepalisque duplo brevioribus bene differt. A M. Glaziowii Mast. ovario elliptico-oblongo nec ovoideo dense albido-villoso gynophoro quam ovarium duplo breviore distinguitur.

Род Mitostemma Mast, являющийся наиболее примитивным из всех американских Passifloraceae и в своем распространении образующий разорванный ареал с 1 видом в Британской Гвиане и 2 видами в южн. Бразилии, повидимому, был широко распространен по всему Бразильско-Гвианскому горному массиву. Характерно, что представители этого рода не спускаются в долины р.р. Амазонки и Параны, уступая место более высоко развитым видам близкого рода Dilkea Mast. Привожу ниже список известных в настоящее время видов.

1. M. Jenmanii Mast. in Journ. of Bot. XXI (1883) 34. — Brit. Guiana. Prope fl. Mazaruni (Jenman n. 622).

2. M. Glaziowii Mast. l. c. — Brasilia australis. Prope Rio-Janeiro (Glaziou n. 12741).
3. M. brevifilis m. — Brasilia australis. Prope fl. Rio-Pardo Riedel n. 535).

Наиболее примитивным является описываемый вид, так как в цветке лишь намечается дифференциация на гинофор и завязь, которая уже явственно выступает у M. Glaziowii Mast. и наибольшего выражения достигает у представителей р. Passiflora.

Благодаря любезности директора „Kew Botanical Garden“ d-r'a Hill'я, приславшего по нашей просьбе образцы аутентичных экземпляров 2-х описанных Masters'ом видов, явилась возможность сравнить их между собой. Кстати, считаю не лишним отметить, что цветок M. Jenmanii Mast. у аутентичного экземпляра не вполне соответствует диагнозу. По диагнозу: „petalis quam sepala multo brevioribus“ тогда как в действительности „petala sepalis sesquilongiora“. (Повидимому, имеет место опечатка). Привожу ниже ключ к определению видов. К сожалению в присланном нам цветке M. Jenmanii Mast. отсутствуют завязь и тычинки, так что ключ по необходимости является не вполне исчерпывающим.

Clavis specierum.

1. Petala sepalis sesquilongiora. Folia elliptico-oblonga. Styli ovario longiores. . . . . M. Jenmanii Mast.
   Petala sepalis paulo breviora. Folia lanceolato-oblonga. Styli longitudine ovario non superantes 2
2. Gynophorum ovario duplo longius. Ovarium ovoideum glabrum. Folia acutissime acuminata . . . . M. Glaziowii Mast.
   Gynophorum brevissimum ovario duplo brevius. Ovarium elliptico-oblongum dense albido-villosum. Folia obtuse acuminata vel obtusa. M. brevifilis m.

Genus Passiflora Linn.

Sectio Astrophea DC.

2. P. Mansoi (Mart.) Mast.
   Prov. Matto Grosso. In campis siccis petrosis prope Cuyaba. Sept. 1824. Riedel n. 1186 (spicimina cirrhosa).
   Экземпляр без цветов. По форме и опушению листьев и ветвей настолько идентичен с имеющимся в гербарии экземпл. Martius'a n. 276, что принадлежность к этому виду не внушает никаких сомнений.

Sectio Dysosmia DC.

3. P. foetida L. var. hirsuta Mast.
   Prov. Rio-Janeiro. In fruticetis in collibus apricis prope Rio-Janeiro. Majo—Aug. 1832 (florifera et fructifera). Riedel n. 714.

4. P. villosa Vell.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro (florifera). Langsdorff s. n.

Sectio Decaloba DC.

5. P. truncata Regel.
Prov. Rio-Janeiro. In fruticetis in monte Corcovado. Oct. 1832 (florifera et fructifera). Riedel n. 1108.
Описанный по оранжерейному экземпляру, выведенному в Петерб. Ботан. Саду [1]) из семян, доставленных Риделем, этот вид характеризуется очень мелкими цветами не более 1 д. в диаметре (по диагнозу Сегаля) [2]). На приводимых экземплярах цветы не более 0,5 дюйма в диаметре. Так как в диагнозе отсутствует описание плодов, считаю возможным дополнить его: „Fructus globosus tenuiter coriaceus glabrus in sicco flavovirescens circa 1,8 cm. in diametro. Semina ovata acuta basi rotundata laeviter (in sicco valde) compressa scrobiculariter rugosula (in sicco valde transverse scrobiculariter rugosa), margine angustissime alata circa 4 mm. longa 2,5 — 2,75 mm. lata".
6. P. capsularis L.
Prov. Rio-Janeiro. In collibus inter frutices prope Rio-Janeiro. Mart — Majo 1832 (florifera) Riedel n. 718; Rio-Janeiro (florifera) Langsdorff s. n.; Mandiocca (florifera) Langsdorff s. n.
7. P. Maximiliana Bory. (?)
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro 12 Jan. 1833 (florifera) Riedel (?) s. n.
Цветы плохо сохранились и принадлежность к этому виду не вполне достоверна.
8. P. saxicola N. Gontsch. sp. nov. — Cirrhosa scandens, glabra. Ramuli compressi sulcato-striati. Folia tenuiter chartacea, petiolo gracili eglanduloso ad 7 mm. longo (vix 0,5 — 0,75 mm. in diametro), laminis in configuratione transverse oblongis bilobis, lobo medio (tertio) nullo, apice emarginatis vel emarginulatis basi cordatis vel subcordatis ad 1,8 cm. (in parte media) longa, 6 cm. lata, lobis late obovalibus apice rotundatis (vel ad apicem parte superiori sublobulum parvulum formantes), trinervia, nervis apice ex lamina excurrentibus (parte excurrente vix 0,75 mm. longa), nervo medio ad apicem nervis duabus secundariis lateralibus (quam nervi laterales primarii tenuioribus) praedito; basi inter nervos primarios glandulis duabus magnis praeditis praeterea glandulis punctiformibus rotundatis obsitis. Stipulae minimae setiformi-subulatae 1 — 2 mm. longitudine non superantes. Cirrhi gracillimi simplices filiformes ad 6 cm. longi. Flores albido-lutei („Riedel") in axillis foliorum sessiles vel pedunculati, pedunculis petiolum longitudine non superantibus circa 5 — 7 mm. longis 2 — 3 floris, pedicellis gracillimis circa 6 — 10 mm. longis bracteolis duabus setiformi-subulatis circa 1 mm. longis inter

[1]) H. Harms. „Beiträge zur Kenntnis der amerikanischen Passifloraceen" in Fedde Repert. XIX. 1923, pag. 56.
[2]) Gartenflora VIII. (1859) 356. t. 276.

sese valde remotis instructis. Receptaculum brevissimum circa 3 mm. longum urceolato late campanulatum. Sepala oblonga apice obtusa circa 12 mm. longa basi circa 6 mm. lata versus apicem angustata tenuia 8—9 nervia. Petala oblonga tenuissima circa 6,5 mm. longa. Corona extima biseriata, serie extima e filis liberis filiformibus in parte media angustissime membranaceo-dilatatis (parte dilatata 0,5 mm. latitudine non superantes circa 7,5—8 mm. longis apice glochidiiformibus, serie sequente praecedenti appoximata e filis liberis filiformibus circa 3 mm. longis apice bilateraliter appendiculatis appendiculis duobus dentiformibus vel longioribus, longitudine saepe inaequalibus uno quam altero duplo breviore. Corona mediana a praecedente vix 1 mm. remota, membranacea, membranam circa 2,5 mm. altam in parte superiori plicatam margine breviter denticulato inflexo subcrispato formans. Corona intima a praecedente ad 1 mm. remota et a gynophori basi circa 2 mm. distans annulum crispatum crassiusculum margine subrevolutum formans. Gynophorum gracile sulcato-striatum circa 6 mm. longum apice filamentis 5 compressis et dilatatis circa 4 mm. longis et ad 1 mm. latis instructum. Antherae oblongae circa 3,5 mm. longae versatiles. Ovarium a filamentorum insertione haud remotum apice gynophori ovoideum glabrum circa 2 mm. longum sulcato-lobulatum, stylis 3 gracillimis circa 5 mm. (cum stigmatibus) longis patentibus, stigmatibus majusculis reniformi-capitatis. Fructus ignotus.

Prov. Bahia. Inter saxa prope Ilheos. Majo—Junio 1822 (florifera). L. Riedel n. 789.

P. Maximilianae Bory. valde affinis sed foliorum forma et calycis colore differt.

Praeterea a P. Maximiliana Bory (Mast. in Mart. Fl. Bras. XIII, pag. 592) mihi ignota coronae filis exterioribus non petaloideis ut videtur differt; a P. punctata L. (Mast. l. c pag. 593) coronae filis exterioribus petalis longioribus, ovario glabro, corona mediana non fimbriata sed dentata ut videtur (specimina authentica non vidi) differt; a P. microcarpa Mast. (l. c. pag. 593) mihi ignota coronae filis exterioribus non liguliformibus, corona intima non fimbrillifera, petalis quam sepala duplo brevioribus ut videtur differt.

Sectio Cieca (Medic.) DC

9. P. suberosa L.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro. 1832 (florifera). Riedel (?) s. n.; Prov. Minas Geraes. „Iter ad Minas Geraes“ (florifera) Langsdorff s. n.

Sectio Granadilla DC.

10. P. setacea DC.
Prov. Rio-Janeiro. In fruticetis prope Rio-Janeiro. 1832 (florifera). Riedel n. 715.

11. P. alata Ait.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro 1832 (florifera). Riedel s. n.
12. P. speciosa Gardn.
Prov. Minas Geraes. In silvis. 1824 (florifera). Riedel n. 330.
13. P. mucronata Lam.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro (florifera). Luschnat s. n.
14. P. racemosa Brotero.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro 1832 (florifera). Riedel n. 717.
15. P. edulis Sims.
Prov. Rio-Janeiro. In fruticetis prope Rio-Janeiro. Nov. 1832 (florifera). Riedel n. 1197; In fruticetis prope Mandiocea (на этикетке можно прочесть только Mand..i....) (florifera) Riedel s. n.; Brasilia (loco accuratius non indicato (florifera) Riedel et Langsdorff n. 493; Sumidorio (florifera). Langsdorff. s. n.
16. P. Raddiana DC.
Prov. Rio-Janeiro. Rio-Janeiro (florifera) Langsdorff s. n.; In fruticetis prope Rio-Janeiro Jun.—Jul. 1832 (florifera) Riedel n. 716; Mons Corcovado (florifera) Langsdorff s. n.
17. P. silvestris (Mast. in Mart. Flor. Brasil. XIII. pag. 620 tab. 127 non Velloso (Flor. Flumin IX tab. 74).
Prov. Rio-Janeiro. In collibus siccis prope Rio-Janeiro. 1832 (florifera et fructifera) Riedel n. 719.
Цитируя описание этого вида, Masters говорит „flores non bene evoluti sunt". Экземпл. Riedel'я с вполне развитыми цветами и плодами отличается несколько более крупными цветами по сравнению с размерами, приводимыми Masters'ом. Ввиду этого, а также ввиду того, что описание плодов для этого вида вообще отсутствует, считаю возможным внести следующие дополнения в диагноз: „Sepala 3,5 cm. longa circa 1 cm. lata, apice obtusa 3-nervia. Petala sepalis longitudine subaequalia sed angustiora circa 0,5—0,6 cm. lata apice obtusa. Fructus capsularis. Capsula valde scrobiculariter rugosa oblongo-ovoidea circa 6—7 cm. longa circa 3,5—4 cm. in diametro in sicco flavo-virescens glabra. Semina scrobiculariter rugosa ovata circa 0,8 cm. longa 0,6 cm. lata apice acuta basi recte abrupta, compressa. От P. silvestris Vell. отличается отсутствием прицветников. По форме листьев и плодов очень напоминает P. ovalis Vell. (Flor. Flum. IX, t. 75), но, так как на таблице отсутствует рисунок цветка, не решаюсь отождествлять эти виды.

N. Gontscharov.

Beitrag zur Kenntniss der brasilianischen Passifloraceen (nach dem im Herbar von Riedel und Langsdorff enthaltenen Material).

(R e s u m é).

Verfasser hat die Passifloraceen, die von der russischen Expedition in Brasilien gesammelt wurden, einer kritischen Bearbeitung unterworfen. Die Arbeit enthält ausserdem eine kritische Uebersicht der Gattung Mitostemma Mast. und einen Schlüssel zur Bestimmung ihrer Arten. Es erwiesen sich dabei zwei neue Arten und zwar: Mitostemma brevifilis N. Gontsch. und Passiflora saxicola N. Gontsch.

Э. Л. Вольф.

Изменчивость Понтийской Азалии.—Rhododendron flavum Don (Azalea pontica L.).

Многочисленные живые экземпляры Понтийской Азалии, находящиеся в Акклиматизационном Отделе Главного Ботанического Сада и в дендрологическом саду Ленинградского Лесного Института, весьма наглядно показывают, в какой сильной степени варьирует этот вид. Подвергавшиеся исследованию экземпляры были получены с мест их естественного произрастания, — отчасти с Кавказа, отчасти с Украины. Варьируют они ростом, окраскою листвы, формою, нервациею и опушением листьев. Цветы, которые также весьма различны по окраске, форме, наконец и по величине, не только общей, но и по сравнительным размерам отдельных своих частей, — варьируют, можно сказать, совершенно самостоятельно от вегетативных органов, не проявляют, например, никакого отношения к окраске листвы, так часто наблюдаемого у многих других растений. Наибольшее число форм приходится на кавказских представителей вида, и из семи установленных мною групп форм только одна — представлена и на Волыни.

Из подвергавшихся исследованию экземпляров немногие выделяются сравнительно маленькими цветами: их венчики имеют около 37 мм. в диаметре (f. parviflorum). Малочисленны и экземпляры, отличающиеся особенною величиною цветов: диаметр венчика достигает до 63 мм. (f. grandiflorum). Громадное большинство кустов приносят или относительно крупные цветы: диаметр венчика = 50 — 55 мм., или же цветы средней величины: диаметр венчика = 42 — 48 мм. Доли, на которые разделен венчик, то очень узки (срединная верхняя доля 8 — 12 мм. ширины: f. angustilobum) или узки (14 — 15 мм. ширины), то средней ширины (16 — 17 мм. ширины) или широки (18 — 19 мм. ширины: f. latilobum). Длина столбика колеблется между крайностями: коротким столбиком, равняющимся длине долей венчика, и длинным столбиком, высовывающаяся из зева часть которого вдвое длиннее долей. Обыкновенно же столбик средней длины т. е. — длиннее долей, но менее, чем вдвое. Короткий столбик имеется лишь у одной из наших форм (f. brevistylum), длинный столбик у трех (f. longistylum). Длина тычинок также подвержена сильным колебаниям: тычинки коротки, если они короче

долей венчика или приблизительно равны им (f. brevistamineum); тычинки средней длины: наиболее длинные из них превышают доли; длинные тычинки достигают длины столбика или незначительно короче его (f. longistamineum).

Длина чашелистика варьирует от 2 до 11 мм. (f. longisepalum чашелистики до 11 мм. длины). Наконец, цветы обнаруживают также различия в густоте своего опушения, в окраске и в размерах трубки венчика (f. brevitubulatum: трубка 13 мм. длины, f. longitubulatum: труба 24 мм. длины). Окраска венчиков то бледнее, то ярче: венчик золотистожелтый или (но реже) желтый, а средняя доля вѐрхней губы оранжевая (f. aurantiacum) или венчик желтый с золотистожелтою среднею долею (f. aureum), или же — лимонно-желтый с желтою среднею долею (f. citrinum). Иногда размеры отдельных частей цветка значительно колеблются в одном и том же цветке (f. vagum). Наблюдается и разница во времени цветения: волынские экземпляры зацветают здесь на 1 неделю позже ранних кавказских и на 2 дня позже поздно-цветущих кавказских экземпляров. Неописуемо разнообразна окраска листьев, которую различные формы принимают — одни раньше, другие позже, — осенью. Осенняя окраска куста то одноцветна, то пестра и проявляет всевозможные переходы от золотисто-желтой до пурпурово-шарлаховой, пурпурово-каштановой и до винно-красной. Ниже отмечены те формы, которые отличаются особенно эффектною осеннею окраскою.

Имеющийся в моем распоряжении живой материал я предпочел классифицировать, главным образом, по листьям, потому что основанная в главном на цветках классификация гораздо труднее осуществима.

Из многочисленных исследованных экземпляров, между которыми, без преувеличения, можно сказать, едва найдутся два в совокупности своих признаков одинаковых, — я включил в свою систему только наиболее характерные варианты установленных мною форм, иллюстрирующие вполне достаточно чрезвычайную изменчивость Понтийской Азалии.

I. Листья снизу сизые.

a) Листья сверху сизо-зеленые.

Var. glaucum. Боковые жилки листьев отходят от главной жилки под крупным углом и более или менее параллельны. Столбик средней длины, тычинки короткие. Кавказ.

Forma elatum: более высокие кустарники, производящие длинные ростовые побеги. Верхние листья сильных ростовых побегов длинно-остроконечные — от середины своей длины дугообразно-заостренные; — нижние листья заостренные или острые, достигающие до 165 и до 180 мм. длины [1]); слабо волосистые. Венчики очень крупные, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, трубка 22 — 23 мм. длины и 5 мм. в диаметре.

[1]) Указанная длина пластинок относится всегда к листьям относительно сильнейших ростовых побегов.

Вариант 1. Листья сверху чистой окраски, ширина пластинок [1]) = 0,270 — 0,190 + 0,300 — 0,243 мм. длины. Венчиковые доли средней ширины; чашелистики до 5 мм. длины. Зацвел 15 — VI.

Вариант 2. Листья сверху с несильным буро-пурпуровым налетом [2]); ширина пластинок = 0,310 — 0,190 + 0,373 — 0,247 мм. длины. Венчиковые доли широкие, чашелистики до 2 мм. длины. Зацвел 16 — IV.

Forma humile: низкие кустарники с короткими ростовыми побегами. Верхние листья сильных ростовых побегов коротко-дугообразно-острые, нижние с более или менее округлою верхушкою, достигающие до 120 мм. длины; почти голые. Венчики крупные, желтые с золотисто-желтою среднею долею, трубка около 16 мм. длины и 5 мм. в диаметре. Листья сверху с пурпуровато-бурым налетом, ширина пластинок = 0,410 — 0,218 мм. Доли венчика средней ширины, чашелистики до 3 мм. длины.

б) Листья сверху зеленые (со слабым пурпуровато-бурым налетом).

Var. discolor. Боковые жилки листьев отходят от главной жилки под крупным углом и более или менее параллельны. Венчики крупные, столбик средней длины, тычинки короткие, трубка 17—18 мм. длины и 5 мм. в диаметре. Кавказ.

Forma excelsum: более высокие кустарники, производящие длинные ростовые побеги. Листья сверху светло-зеленые; верхние на сильных ростовых побегах длинно-остроконечные, от середины своей длины дугообразно заостренные, нижние заостренные или острые; почти голые, достигающие до 160 мм. длины, ширина пластинок = 0,330 — 0,145 + 0,330 — 0,247 длины. Венчики желтые с золотисто-желтою среднее долею, доли широкие, чашелистики до 8 мм. длины. Зацвела 20 — VI. Осенняя окраска листвы шарлахово-оранжевая.

Forma nanum: низкие кустарники с короткими ростовыми побегами. Листья сверху зеленые, от середины своей длины то суженные в более или менее притупленную или округленную верхушку, то острые, волосистые, достигающие до 135 мм. длины, ширина пластинок = 0,355 — 0,236 мм. длины. Венчики золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли средней ширины, чашелистики до 3 мм. длины. Зацвела 21 — VI.

2. Листья снизу зеленые (сверху темнее окрашенные, чем снизу, чисто зеленые или подернутые пурпуроватым или пурпуровато-бурым налетом).

А. Низкие кустарники с короткими ростовыми побегами; листья достигают до 120 мм. длины, причем ширина = 0,500—0,200 мм. длины.

---

[1]) Первая пара цифр, стоящая впереди знака +, обозначает ширину листьев сильных ростовых побегов, а вторая пара — ширину листьев коротких побегов. На сильных ростовых побегах ширина листьев уменьшается по направлению от основания к вершине побега; наиболее узкие листья — верхние, наиболее широкие—нижние или нередко средние.

[2]) Как у этой формы, так и у всех других подобно окрашенных пурпуроватым или буроватым подернуты не все листья, а лишь наиболее освещенные, преимущественно верхние; к концу лета этот налет обыкновенно сгущается.

Var. brevifolium. Листья волосистые, их боковые жилки отходят от главной жилки под крупным углом. Столбик средней длины, тычинки короткие, венчиковые доли широкие, трубка 21 — 22 мм. длины и 5 мм. в диаметре, чашелистики до 7 — 11 мм. длины. Кавказ.

Вариант 1. Верхние листья сильных ростовых побегов длинноостроконечные, от середины своей длины дугообразно заостренные; нижние листья заостренные или острые. Листья сверху светло-ярко-зеленые с пурпуровым налетом и ширина пластинок = 0,424 — 0,200 + 0,460 — 0,200 мм. длины. Между вариантом этой группы найдена форма longisepalum: венчики крупные, желтые с золотисто-желтою среднею долею, чашелистики до 11 мм. длины; зацвела 21 — VI; осенняя окраска листвы шарлахово-пурпуровая.

Вариант 2. Листья то с заостренною или острою верхушкою, то с более или менее округлою; сверху желтовато-зеленые с пурпурovato-бурым налетом; ширина пластинок = 0,500 — 237 мм. длины. Венчики средней величины, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею; чашелистики до 7 мм. длины. Зацвела 15 — VI.

B. Более высокие кустарники, производящие сильные длинные ростовые побеги, или же листья более узки, чем у var. brevifolia.

а) На сильных длинных ростовых побегах ширина листьев = 0,430 — 0,260 мм. длины пластинки (на коротких побегах ширина = 0,430 — 0,320 длины).

Var. latifolium. Листья сверху желтовато-зеленые с буро-пурпуровым налетом, снизу почти голые; боковые жилки отходят от главной под углом, близким к прямому. Тычинки короткие, трубка венчика 20 мм. длины и 5 мм. в диаметре. Кавказ.

Вариант 1. Верхние листья сильных ростовых побегов заострены; длина листьев достигает до 150 мм., ширина = 0,430 — 0,266 + 0,420 — 0,330 мм. длины. Между вариантами этой группы — формо brevistylum: столбик короткий, тычинки равны столбику, венчики средней величины, светло-желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли зкие чашелистики 4 — 5 мм. длины; зацвела 20 — VI.

Вариант 2. Верхние листья сильных ростовых побегов округло-острые; длина листьев достигает до 135 мм.; ширина = 0,400 — 0,260 + 0,427 — 0,320 длины. Столбик средней длины, венчики крупные, желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли широкие, чашелистики 5 — 7 мм. длины; зацвела 19 VI.

в) На сильных длинных ростовых побегах ширина листьев не превышает 0,380 длины.

α) Верхние листья сильных ростовых побегов длинно-остроконечные, от середины своей длины дугообразно-заостренные; нижние листья также заостренные или острые:

Var. acuminatum, Кавказ.

Forma pubescens: нижняя поверхность листовых пластинок сплошь усеяна волосками. Венчики крупные.

Вариант I: листья сверху зеленые с буровато-пурпуровым налетом (к концу более или менее сплошным) снизу с пурпуровою главною жилкою (с черешком такой же окраски); боковые жилки восходящие. Листья достигают до 150 мм. длины, ширина = 0,300 — 0,185 +

+0,350 — 0,162 длины. Венчики золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 18 мм. длины и 5 мм. в диам., столбик короткий и средней длины, тычинки длинные, чашелистики до 7 мм. Зацвела 15/VI.

Варианты 2 и 3: листья сверху ярко-светло-зеленые со слабым пурпурово-бурым или пурпуровым налетом, снизу с зеленою главною жилкою (черешок такой же окраски); боковые жилки отходят от главной жилки под крупным углом.

Вариант 2: листья достигают до 140 мм. длины, ширина = 0,355 — 0,226 + 0,360 — 0,245 длины. Венчики светло-желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли широкие, трубка 20 мм. длины и 4 мм. в диам., столбик короткий или средней длины, тычинки короткие, чашелистики до 4 мм. длины. Зацвела 19/VI.

Вариант 3: листья достигают до 165 мм. длины, ширина = 0,250 — 0,213 + + 0,346 — 0,220 длины. Венчики золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 23 мм. длины и 5 мм. в диам., чашелистики 3 мм. длины; зацвела 16/VI.

Forma pilosum: на нижней поверхности листовой пластинки жилочки там и сям усажены волосками, боковые жилки волосисты, а главная жилка волосиста или пушиста.

Вариант 1: боковые жилки листьев восходящие. Листья сверху ярко-светло-зеленые, к концу лета со слабым пурпуровато-бурым налетом, а снизу с более или менее пурпуровою главною жилкою (черешок также окрашен); листовая пластинка достигает до 160 мм. длины, ширина ее = 0,336 — 0,200 + (476) 0,370 — 0,250 длины. Между вариантами этой группы наблюдалась форма longistylum: столбик длинный, тычинки средней длины, венчики средней величины, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 18 мм. длины и 5 мм. в диам., чашелистики до 5 мм. длины. Зацвела 15/VI.

Варианты 2 и 3: боковые жилки листьев отходят от главной жилки под крупным углом.

Вариант 2: листья сверху зеленые с сильным пурпуровато-бурым налетом, снизу с зеленою главною жилкою (черешок такой же окраски) достигающие до 150 мм. длины, ширина пластинок = 0,250 — — 0,200 + 0,300 — 0,200 длины. Между вариантами этой группы — форма brevistamineum: тычинки короткие, столбик средней длины, венчики очень крупные, светложелтые с золотисто-желтою среднею долею, доли средней ширины, трубка 22 мм. длины и 4 мм. в диам., чашелистики до 7 мм. длины. Зацвела 19/VI. Осенняя окраска листвы винно-красная.

Вариант 3: листья сверху чисто-зеленые; достигающие до 145 мм. длины, ширина пластинок = 0,305 — 0,164 + 0,400 — 0,246 длины. Сюда — форма parviflorum: венчики маленькие, желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли очень узкие (8 — 10 мм. ширины), трубка 20 мм. длины и 4 мм. в диам.; столбик средней длины, но длиннее тычинок средней длины; чашелистики до 6 мм. длины. Зацвела 20/VI.

Forma glabrescens: на нижней поверхности листовой пластики жилочки совершенно голы, боковые жилки усажены единичными

волосками, а главная жилка волосиста или лишь к своему основанию пушиста. Столбик средней длины, тычинки коротки.

Варианты 1 и 2: листья сверху желтовато-зеленые со слабым, исчезающим затем, пурпуроватым налетом или с несильным остающимся; черешок более или менее ярко пурпуровый; боковые жилки восходящие.

Вариант 1: листья сильно блестящие, достигающие до 140 мм. длины, ширина их = 0,357 — 0,182 + 0,420 — 0,214 длины; черешок и главная жилка (снизу) ярко пурпуровы. Венчики очень крупные, желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли широкие, трубка 18 мм. длины и 5 мм. в диаметре чашелистики 5—7 мм. длины. Зацвел 16/VI.

Вариант 2: листья достигают до 130 мм. длины, ширина их = 0,330 — 0,210 + 350 — 0,233 длины. Венчики средней величины, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 18 мм. длины и 4 мм. в диам., чашелистики 5 мм. длины. Зацвел 15/VI.

Вариант 3: листья сверху зеленые с более или менее сильным пурпуроватым налетом, черешок и (снизу) главная жилка зеленые; боковые жилки отходят от главной жилки под крупным углом. Листья достигают до 135 мм. длины, их ширина = 0,327 — 0,232 + + 0,343 — 0,233 длины. Венчики желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли средней ширины, трубка 19 мм. длины и 5 мм. в диам., чашелистики до 6 мм. длины. Зацвел 19/VI.

β) Верхние листья сильных длинных ростовых побегов коротко-дугообразно-остры, а нижние листья имеют более или менее округлую верхушку.

Var. acutum. Листья снизу слабо волосисты, их боковые жилки отходят от главной жилки под углом близким к прямому. Кавказ.

Вариант 1: листья сверху ярко-светлозеленые, позже со слабым пурпуровато-бурым налетом, черешок и (снизу) главная жилка пурпуроваты. Листья достигают до 160 мм. длины, их ширина = 0,380 — 0,250 + 0,340 — 0,234 длины. Венчики средней величины, почти маленькие, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 15 мм. длины и 4 мм. в диам., столбик средней длины, тычинки короткие, чашелистики 5 — 8 мм. длины. Зацвел 19 VI.

Вариант 2: листья сверху желтовато зеленые, чистой окраски, достигают до 150 мм. длины, их ширина = 0,368 — 0,250 + (0,544) 0,414 — 0,259 длины. Не цвел еще.

γ) Все верхние на сильных длинных ростовых побегах листья, или хоть часть из верхних листьев имеют округло-острую верхушку или округлую, оканчивающуюся коротким шипиком.

Var. obtusiusculum. Листья подернуты пурпуровым или пурпуровато-бурым налетом, усиливающимся и расширяющимся к концу лета. Листья сравнительно не крупны: длина пластинок обыкновенно не превышает 135 мм.; боковые жилки листьев отходят от главной жилки под углом, более близким к прямому. Кавказ и Волынь.

Forma calvescens: на нижней поверхности листовой пластинки жилочки совершенно голы, боковые жилки усажены единичными волосками, а главная жилка волосиста или лишь к своему основанию пушиста. Волынь. Листья сверху ярко-зеленые с пурпуровато-

бурым налетом, длина пластинок достигает до 140 мм. длины, ширина = 0,325 — 0,232 + 343 — 0,225 длины. Венчики средней величины, желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие, трубка 21 мм. длины и 5 мм. в диам., столбик средней длины, но длиннее тычинок средней длины, чашелистики до 5 мм. длины; зацвела 22/VI. Осенняя окраска листвы шарлахово-пурпуровая с золотисто-оранжевою.

Forma raripilum: на нижней поверхности листовых пластинок жилочки там и сям усажены волосками, боковые жилки волосисты, а главная жилка волосиста или пушиста. Венчики золотисто-желтые с оранжевою среднею долею.

Вариант 1: листья сверху желтовато-зеленые с пурпуроватым налетом, черешок и (снизу) главная жилка ярко пурпуровые; длина пластинок достигает до 140 мм., ширина = 0,319 — 0,183 + 0,330 — — 0,283 — brevitubulatum: венчики средней величины, доли широкие, трубка около 13 мм. длины и 5 мм. в диам., столбик средней длины, но длиннее тычинок средней длины, чашелистики до 9 мм. длины. Зацвел 15/VI. Кавказ.

Вариант 2: листья сверху ярко-светлозеленые с пурпуроватым налетом, длина пластинок до 120 мм., ширина — 0,362 — 0,210 + + 0,356 — 0,263 длины; ростовые побеги сильно щетинистые, форма longistylum: столбик длинный, тычинки средней длины или почти длинные, венчики средней величины, доли узкие, трубка 20 мм. длины и 4 мм. в диам., чашелистики до 5 мм. длины. Зацвела 15/VI. Кавказ.

Вариант 3: листья сверху зеленые с пурпуровато-бурым налетом; длина пластинок до 150 мм., ширина = 0,352 — 0,192 + 0,428 — — 0,250 длины. Венчик крупный, доли широкие, трубка 18 мм. длины и 5 мм. в диам., столбик средней длины, но длиннее тычинок средней длины, чашелистики до 4 мм. длины; зацвел 26/VI; осенняя окраска листвы винно-красно-пурпуровая. Волынь.

Forma vestitum: нижняя поверхность листовых пластинок сплошь усеяна волосками. Волынь.

*. Все листья на сильных ростовых побегах имеют округлую верхушку, оканчивающуюся коротким шипиком.

Subforma tholiforme: листья сверху с пурпуровато-бурым налетом, длина пластинок до 120 мм., ширина = 0,306 — 0,226 + 0,343 — 0,275; венчики крупные, почти очень крупные, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли широкие, трубка 20 мм. длины и 5 мм. в диам., столбик средней длины, тычинки средней длины или почти длинные, чашелистики до 5 мм. длины; зацвела 24/VI; осенняя окраска листьев пурпурово-шарлаховая.

**. Не все верхние листья сильных ростовых побегов округлоостры или округлы у своей верхушки.

Вариант 1: листья сверху матово-светло-зеленые с буро-пурпуровым налетом, длина пластинок до 120 мм., ширина = (0,372) 0,333 — 0,210 + 0,380 — 0,237 длины. Венчики крупные, светло-желтые с золотисто-желтою среднею долею, доли средней ширины, трубка 17 мм. длины и 4 мм. в диам., столбик средней длины, тычинки короткие, чашелистики до 4 мм. длины. Зацвел 22/VI.

Варианты 2 и 3; листья сверху зеленые.

Вариант 2: листья сверху зеленые с пурпуровым налетом, длина пластинок до 105 мм., ширина = 0,338 — 0,283 + 0,325 — 0,200 длины. Сюда форма vagum: столбик или короткий, равный долям и тычинкам, или средней длины и длиннее тычинок, венчики золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли узкие или широкие, трубка 15 мм. длины и 5 мм. в диам., чашелистики до 5 мм. длины. Зацвела 22/VI.

Вариант 3: листья сверху зеленые с буровато-пурпуровым налетом, черешок и (снизу) главная жилка ярко-пурпуровая, длина пластинок до 110 мм., ширина = 0,312 — 0,205 + (0,442) 0,355 — 0,222 длины. Сюда форма angustilobum: венчики средней величины, золотисто-желтые с оранжевою среднею долею, доли очень узкие, трубка 24 мм. длины и 4 мм. в диам., столбик длинный, тычинки короткие, чашелистики до 5 мм. длины. Зацвела 22/VI.

Egbert Wolf.

Rhododendronis flavi Don mutabilitas.

Species valde polymorpha. Variant statura, foliorum forma, magnitudo, color, pubescentia et nervatio, flores. Corollae variant magnitudine: saepius magnae (diam. = 50 — 55 mm.) vel mediocri magnitudine (42 — 48 mm.), rarius permagnae (circiter 60 mm.: forma grandiflorum) rarissime parvae (ciriciter 37 mm.: f. parviflorum); — lobis nunc angustissimis (lobi medii superioris latitudo = 8 — 12 mm.: f. angustilobum) vel angustis (lat. = 14 — 15 mm.), nunc mediocri latitudine (lat. = 16 — 17 mm.) vel latis (lat. = 18 — 19 mm.: f. latilobum). Variat etiam longitudo genitalium: stylus plerumque mediocris, longitudine varians inter sat raro occurrentes stylum brevem, limbum aequantem, (f. brevistylum) ac stylum longum, limbum duplo superantem (f. longistylum). Stamina nunc brevia: limbum adaequantia vel breviora (f. brevistamineum), nunc mediocri longitudine: longissima eorum limbum superantia, nunc longa: stylo paulo breviora aequilongave (f. longistamineum). Colore corollae variant hoc modo: corolla lutea (rarius flava) lobo medio limbi superioris aurantiaco ornata (f. aurantiacum), — flava lobo medio luteo (f. aureum) vel citrina lobo medio flavo (f. citrinum). Denique flores variant: pubescentiae densitate, sepalorum longitudine, inter 2 et 11 mm. vagante (f. longisepalum: sepala ad 11 mm. longa), tubi longitudine (f. brevitubulatum: tubus 13 mm. longus, f. longitubulatum: tubus 24 mm. long.). In floribus formae „vagum“ mensurae styli loborumque maxime incostantes. Frutices postrema variant non modo tempore efflorescentiae, — volhynici hac regione (Leningrad) 2 7 diebus tardius florere incipiunt, quam caucasici inter se hac in re variantes, — sed etiam tempore colorum autumnalis mutationis ac tono frondis, quae ducit maxime varios colores; purpureum, vinosum, puniceum, aurantiacum, luteum et eorum commisuras transitusque.

Plantae nostrae, — de multis variantiis tantum memoratu dignissimas refero, — generatim hoc modo distribuere possumus.

I. **Folia subtus glauca.**

+) Folia supra saturate glauco-viridia.

Var. glaucum. Folia pilosiuscula, subrectangulo-nervosa (id est nervis secundariis plus minusve parallelis sub angulis amplis a nervo primario divergentibus). Stylus mediocri longitudine, stamina brevia. Caucasus.

Forma elatum: frutices elati ramulos elongatos ferentes. Ramulorum validorum folia superiora a medio arcuato-acuminata, folia inferiora — acuminata vel acuta; usque 165 — 180 mm. longa [1]). Corollae permagnae, luteae lobo aurantiaco, tubus 22 — 23 mm. longus et 5 mm. latus.

Variantia 1. Folia supra coloris puri, laminarum latitudo [2]) = 0,270 — 0,190 + 0,300 — 0,243 longitudinis; corollae lobi mediocri latitudine; sepala 5 mm. usque longa. Flor. 15/VI.

Variantia 2. Folia supra levi rubore castaneo-purpureo [3]); laminarum latitudo = 0,310 — 0,190 + 0,373 — 0,247 longitudinis. Corollae lobi lata, sepala 2 mm. usque longa. Flor. 16/VI.

Forma humile: frutices humiles ramulis brevibus. Ramulorum validiorum folia superiora breviter arcuato-acuta, folia inferiora apice plus minusve rotundata; usque 120 mm. longa. Corollae magnae, flavae lobo luteo, tubus 16 mm. longus et 5 mm. latus. — Folia supra rubore purpureo-castaneo; laminarum latitudo = 0,410 — 0,218 longitudinis. Corollae lobi mediocri latitudine, sepala usque 3 mm. longa. Flor. 20/VI.

++) Folia supra viridia (levi rubore purpureo-castaneo).

Var. discolor. Folia subrectanguloso-nervosa. Corollae magnae, stylus mediocri longitudine, stamina brevia, tubus 17 — 18 mm. longus et 5 mm. latus. Caucasus.

Forma excelsum: frutices elati. Folia supra pallide viridia, acuminata, glabrescentia, 160 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,330 — — 0,145 + 0,330 — 0,247 longitudinis. Corollae flavae lobo luteo, lobi lati, sepala 8 mm. usque longa. Flor. 20/VI. Frondis color autumnalis pulcherrimus miniato-aurantiacus.

Forma nanum: frutices humiles. Folia supra viridia, a medio in apicem nunc obtusum vel plus minusve rotundatum, nunc acutum attenueta, pilosa, usque 135 mm. longa, laminarum longitudo = 0,355 — 0,236. Corollae luteae lobo aurantioco, lobi mediocri latitudine, sepala usque 3 mm. longa. Flor. 21 — VI.

---

[1]) Mensurae pertinent ad laminas foliorum ramulis hornotinis sterilibus relative validissimis inhaerentum.

[2]) Par primum duarum cruce inter punctarum notarum numeri signat latitudinem foliorum ramulis hornotinis validis insidentum, par secundum — latitudinem foliorum ramulos breves ornantum. In ramulis his validis latitudo foliorum ramuli apicem versus decrescit, ergo folia superiora angustiora sunt quam media inferioraque.

[3]) Ut in hac variantia, ita in omnibus sequentibus similiter coloratis, rubore suffusa tantum modo folia pleno soli exposita, praecipue suprema; extrema aestate hic rubor plerumque accendit.

II. **Folia utrinque viridia, superne saturatius viridia.**

A. Frutices humiles; folia 120 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,500 — 0,200 longitudinis.

Var. brevifolium. Folia pilosa, subrectangulo-nervosa. Stylus mediocri longitudine, stamina brevia, corollae lobi lati, tubus 21 — 22 mm. longus et 5 mm. latus, sepala usque 7 — 11 mm. longa. Caucasus.

Variantia 1. Folia acuminata, supra laete viridia rubore purpureo, laminarum latitudo = 0,424 — 0,200 + 0,460 — 0,200 longitudinis. In hunc locum — forma longisepalum: corollae magnae flavae lobo luteo, sepala 11 mm. usque longa, flor. 21/VI; frondis color autumnalis pulcherrimus miniato-purpureus.

Variantia 2. Folia apice nunc acuminata vel acuta, nunc plus minusve rotundata, supra lutescenti-viridia rubore purpureo-castaneo, laminarum latitudo = 0,500 — 0,237 longitudinis. Corollae mediocri magnitudine luteae lobo aurantiaco, sepala asque 7 mm. longa. Flor. 15/VI.

B. Frutices majoris incrementi vel foliis angustioribus obsiti.

a) In ramulis validis foliorum latitudo = 0,430 — 0,260 longitudinis (in ramulis brevibus — = 0,430 — 0,320).

Var. latifolium. Folia supra lutescenti-viridia rubore castaneo-purpureo, subtus subglabra, subrectangulo-nervosa. Stamina brevia, tubus 20 mm. longus et 5 mm. latus. Caucasus.

Variantia 1. Ramulorum validorum folia superiora acuminata, usque 150 mm. longa; laminarum latitudo = 0,430 — 0,266 + 0,420 — 0,330 longitudinis. In hunc locumforma brevistylum: stylus brevis, stamina stylo aequilonga, corollae mediocri magnitudine, citrinae lobo luteo, lob angusti, sepala 4 — 5 mm. longa; flor. 20/VI. i

Variantia 2. Ramulorum validorum folia superiora rotundato-acuta, usque 135 mm. longa; laminarum latitudo = 0,400 — 0,260 + 0,427 — 0,320 longitudinis. Stylus mediocri iongitudine, corollae magnae, flavae lobo luteo, lobi lati, sepala 5 — 7 mm. longa. Flor. 19/VI.

b) Formae angustifoliae: in ramulis validis foliorum latitudo 0,380 longitudinis non excedit.

α) Ramulorum validorum folia superiora a medio arcuato-acuminata folia inferiora — acuminata vel acuta.

Var. acuminatum. Caucasus.

Forma pubescens: folia subtus ex toto pilis obsita. Corollae magnae.

Variantia 1: folia supra viridia rubore purpureo-castaneo extrema aestate ea plus minusue omnino perfundente, subtus nervo primario (petioloque) purpureo; nervis secundariis adscendentibus. — Folia 150 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,300 — 0,185 + 0,350 — 0,162 longitudinis Corollae luteae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 18 mm. longus et 5 mm. latus, stylus brevis vel mediocris, stamina longa, sepala 7 mm. usque longa. Flor. 15/VI.

Variantiae 2 et 3: folia supra laete-viridia levi rubore purpureo-castaneo vel purpureo persistente vel evanescente, subtus nervo primario (petioloque) viridi, subrectangulo-nervosa.

Variantia 2. Folia 140 mm. usque longa, laminarum longitudo = 0,355 — 0,226 + 0,360 — 0,245 longitudinls. Corolrae citrinae lobo luteo, lobi lati, tubus 20 mm. longus et 4 mm. latus, stylus brevis vel mediocris, stamina brevia, sepala 4 mm. usque longa. Flor. 19/VI.

Variantia 3. Folia 165 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,250 — 0,213 + 0,346 — 0,220 longitudinis. Corollae luteae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 23 mm. longus et 5 mm. latus, stylus mediocris nihilominus stamine mediocri longitudine superans, sepala 3 mm. longa. Flor. 16 VI.

Forma pilosum: folia subtus venulis pilosiusculis, nervis secundariis pilosis, nervo primario piloso pubescentive.

Variantia 1: foliorum nervi secundarii adscendentes. Folia supra laete-viridia extrema aestate levi rubore purpureo-castaneo, subtus nervo primario (petioloque) plus minusve purpureo, usque ad 160 mm. longa, laminarum latitudo = 0,336 — 0,200 + (0,476) 0,370 — 0,250 longitudinis. In hunc locum forma longistylum: stylus longus, stamina mediocri longitudine; corollae mediocres luteae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 18 mm. longus et 5 mm. latus, sepala usque 5 mm. longa; flor. 15/VI.

Variantiae 2 et 3: folia subrectangulo-nervosa.

Variantia 2. Folia supra viridia saturo rubore purpurascenti-castaneo, subtus nervo primario (petioloque) viridi; usque 150 mm. longa, laminarum latitudo — 0,250 — 0,200 + 0,300 — 0,200 longitudinis. In hunc locum forma brevistamineum: stamina brevia, stylus mediocri longitudine, corollae permagnae, citrinae lobo luteo, lobi mediocri latitudine, tubus 22 mm. longus et 4 mm. latus, sepala 7 mm. usque longa; flor. 19/VI.

Variantia 3. Folia supra pure viridia, 145 mm. usque longa, laminae latitudo = 0,305 — 0,164 + 0,400 — 0,246 longitudinis. In hunc locum — forma parviflorum: corollae parvae, flavae lobo luteo, lobi angustissimi (8 — 10 mm. lati), tubus 20 mm. longus et 4 mm. latus, sepala usque 6 mm. longa, stylus mediocris nihilominus stamina mediocri longitudine superans; flor. 20/VI.

Variantia 3. Folia supra pure viridia, 145 mm. usque longa, laminae latitudo = 0,305 — 0,164 + 0,400 — 0,246 longitudinis. In hunc locum — forma parviflorum: corollae parvae, flavae lobo luteo, lobi angustissimi (8 — 10 mm. lati), tubus 20 mm. longus et 4 mm. latus, sepala usque 6 mm. longa, stylus mediocris nihilominus stamina mediocri longitudine superans; flor. 20/VI.

Forma glabrescens: folia subtus nervis secundariis pilo uno alteroque obsitis nervoque primario piloso vel tantum basin versus pubescenti exceptis glaberrima. Stylus mediocri longitudine, stamina brevia.

Variantiae 1 et 2: folia supra lutescenti-viridia rubore diluto demum evanescente vel haudsaturo (permanente) purpurascenti, petiolo plus minusve lutescenti-purpureo; foliorum nervi secundarii adscendentes.

Variantia 1. Folia nitidissima, 140 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,357 — 0,182 + 0,420 — 0,214 longitudinis, petiolo (subtusque nervo primario) acriter purpureo. Corollae permagnae, flavae lobo luteo, lobi lati, tubus 18 mm. longus et 5 mm. latus, sepala 5 — 7 mm. longa. Flor. 16 VI.

Variantia 2. Folia 130 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,330 — 0,210 + 0,350 — 0,233 longitudinis. Corollae mediocri magnitudine, luteae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 18 mm. longus et 4 mm. latus, sepala 5 mm. longa. Flor. 15/VI.

Variantia 3; folia supra viridia rubore plus minusve saturo purpurascenti, petiolo (subtusque nervo primario) viridi, subrectangulo-nervosa. Folia usque 135 mm. longa, laminarum latitudo = 0,327 — 0,232 + 0,343 — — 0,233 longitudinis. Corollae magnae, citrinae lobo luteo, lobi mediocri latitudine, tubus 19 mm. longus et 5 mm. latus, sepala 6 mm. usque longa. Flor. 19/VI.

β) Ramulorum validorum folia superiora breviter arcuato-acuta, olia inferiora — apice plus minusve rotundata.

Var. acutum. Folia subtus parce pilosa, subrectangula-nervosa. Caucasus.

Variantia 1. Folia supra laete-viridia, demum diluto rubore purpurascenti-castaneo, petiolo (subtusque nervo primario) purpurascenti. Folia usque 160 mm. longa, laminarum latitudo = 0.380 — 0,250 + 0,340 — 0,234 longitudinis. Corollae mediocri magnitudine, parvaefere, luteae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 15 mm. longus et 4 mm. latus, stylus mediocris, stamina brevia, sepala 5 — 8 mm. longa. Flor. 19/VI.

Variantia 2. Folia supra pure lutescenti-viridia, 150 mm. usque longa, laminae latitudo = 0,368 — 0,250 + (0,544) 0,414 — 0,259 longitudinis. Flores?

γ) Ramulorum validorum folia superiora omnia aut certo nonnula apice rotundato-acuta vel rotundato-mucronata.

Var. obtusiusculum. Folia rubore purpureo vel purpurascenti-castaneo extrema aestate accendente et se diffundente suffusa, haud-magna (laminarum longitudo vulgo 135 mm. non excedit), plus minusve exacte subrectangulo-nervosa. Caucasus et Volhynia.

Forma calvescens: folia subtus nervis secundariis pilo uno alteroque obsitis nervoque primario piloso vel tantum basin versus pubescenti exceptis glaberrima; Volhynia. Folia supra acriter viridia rubore purpurascenti-castaneo, usque 140 mm. longa, laminarum latitudo = 0,325 — — 0,232 + 0,343 — 0,225 longitudinis. Corollae mediocri magnitudine, flavae lobo aurantiaco, lobi angusti, tubus 21 mm. longus et 5 mm. latus, stylus mediocri longitudine, nihilominus stamina mediocria superans, sepala usque 5 mm. longa. Flor. 22/VI. Frondis color autumnalis pulcherrimus ex miniato-purpureo luteo-aurantiacoque varius.

Forma raripilum: folia subtus venulis parcissime pilosis, nervis secundariis pilosis, nervo primario piloso pubesentive. Corollae luteae lobo aurantiaco.

Variantia 1. Folia supra lutescenti-viridia rubore purpurascenti, petiolo (et subtus nervo primario) acriter purpureo; 140 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,319 — 0,183 + 0,330 — 0,283 longitudinis. In hunc locum — forma brevitubulatum: corollae mediocri magnitudine, lobi lati, tubus circiter 13 mm. longus et 5 mm. latus, stylus mediocris nihilominus stamina mediocri longitudine superans, sepala 9 mm. usgue longa; flor. 15/VI; Caucasus.

Variantia 2. Folia supra laete-viridia rubore purpurascenti, usque 120 mm. longa, laminarum latitudo = 0,362 — 0,210 + 0,356 — 0,263 longitudinis. Surculi hispidissimi. — Etiam hic forma longistylum: stylus longus, stamina mediocria vel longa fere, corollae mediocri magnitudine, lobi angusti, tubus 20 mm. longus et 4 mm. latus, sepala usque 5 mm. longa; flor. 15/VI; Caucasus.

Variantia 3. Folia supra viridia rubore purpurascenti-castaneo, 150 mm. usque longa, laminarnm latitudo = 0,352 — 0,192 + 0,428 — 0,250 longitudinis. Corollae magnae, lobi lati, tubus 18 mm. longus et 5 mm. latus, stylus mediocris, sed stamina mediocri longitudine superans, sepala usque 4 mm. longa. Flor. 22/VI. Frondis color autumnalis pulcherrimus vinoso-purpureus.

Forma vestitum: folia subtus ex toto pilis obsita; Volhynia.

*) Ramulorum validorum omnia ad unum folia apice rotundato-mucronata:

Subforma **tholiforme,** folia supra rubore purpurascenti-castaneo, 120 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,306 — 0,226 + 0,343 — 0,275 longitudinis; corollae magnae, permagnae fere, luteae lobo aurantiaco, lobi lati, tubus 20 mm. longus et 5 mm. latus, stylus mediocri longitudine, stamina mediocria vel longa fere, sepala 5 mm. usque longa; flor. 24/VI; frondis color autumnalis pulcherrimus purpureo-miniatus.

**) Partim e foliis superioribus ramulorum validorum apice rotundato-acuta rotundatave.

Variantia 1: folia supra opaca pallide viridia, — rubore castaneo purpureo; 120 mm. usque longa, laminarum latitudo = (0,372) 0,333 — 0,210 + + 0,380 — 0,237 longitudinis. Corollae magnae, citrinae lobo luteo, lobi mediocri latitudine, tubus 17 mm. longus et 4 mm. latus, stylus mediocris, stamina brevia, sepala 4 mm. usque longa. Flor. 26/VI.

Variantiae 2 et: folia supra viridia.

Variantia 2. Folia supra rubore purpurascenti, 105 mm. usque longa, laminarum latitudo = 0,338 — 0,283 + 0,325 — 0,200 longitudinis. In hunc locum — forma vagum: stylus nunc brevis lobis staminibusque aequilongus, nunc mediocris et quam stamina longior, corollae luteae lobo aurantiaco, lobi angusti vel lati, tubus 15 mm. longus et 5 mm. latus, sepala 5 mm. usque longa; Flor. 22/VI.

Variantia 3. Folia supra rubore brunneolo-purpureo, petiolo (nervoque primario subtus) intense purpureo, 110 mm. usnue longa, laminarum latitudo = 0,312 — 0,205 + (0,442) 0,355 — 0,222 longitudinis. In hunc locum — forma angustilobum: corollae mediocri longitudine, luteae lobo aurantiaco, lobi angustissimi, tubus 24 mm. longus et 4 mm. latus, stylus longus, stamina brevia, sepala 5 mm. usque longa; flor. 22/VI.

Сарибек Агамов.

К вопросу о кутикулярной транспирации.

I. Введение.

Несмотря на то, что вопросу о кутикулярной транспирации у растений посвящено несколько крупных работ, однако сущность и характер ее еще далеко не выяснены окончательно.

Еще в 1849 году Garreau отметил проницаемость кутикулы для жидкостей и газов, что затем подтверждалось многократно почти во всех последующих работах, посвященных эпидермальной транспирации. K. Rudolph (1) и Н. А. Максимов (2) приводят подробный обзор имеющейся литературы по данному вопросу; поэтому я ограничусь лишь приведением данных, положенных в основу моих изысканий.

Rudolph в своей работе, посвященной специально эпидермальной транспирации, пользуясь опытом своих предшественников и их методическими достижениями, выработал свою оригинальную методику и дал целый ряд новых данных. Он установил определенную зависимость между интенсивностью транспирации и толщиною кутикулы. Такую же зависимость он обнаружил между толщиной кутикулы и пропускной способностью кутинизованных оболочек для разных ядовитых веществ, в особенности кислот (его „Giftmethode"). Вначале он применял для этого растворы ядовитых солей, но скоро отказался от этого, вследствие специфичности действия их на разные об'екты. Более определенные результаты получились с минеральными кислотами. Водородные ионы этих кислот, являющиеся главной причиной их ядовитого действия, легко проникают через кожистый слой протоплазмы (Pfeffer, Ruhland). Действие их столь сильно, что концентрация n: 6400 явно вредит плазме (Czapek). При употреблении сильных кислот (3,7% HCl и 5% H_2SO_4) протоплазма тканей листа умирает, как только кислота проникает через кутикулу и наружную стенку эпидермиса и, таким образом, скорость умирания ткани листа стоит в прямой зависимости от скорости проникания кислоты. Умирание ткани констатируется легко по изменению окраски (побурение). Осмотическое давление клеточного сока и устьица никакой роли в проникновении кислот не играют. Часто изменение окраски листа начинается неравномерно, что заметил еще Schröder (3). Вначале появляются отдельные небольшие пятна (чаще всего

над нервацией), которые потом сливаются друг с другом в более крупные. Это особенно характерно для листьев с толстой кутикулой, листья же с тонкой кутикулой обыкновенно буреют равномерно. Rudolph полагает, что только при слабой кутикуле кислота фильтруется через кутикулу, а у листьев с сильной кутикулой она, главным образом, распространяется под кутикулой, попав туда через участок листа с менее совершенной изоляцией (пятна). Разница между толстой и тонкой кутикулой яснее тогда, когда совершенно исключена возможность подкутикулярного распространения кислоты, для чего при выборе испытуемого материала надлежит особенное внимание обращать на цельность и сохранность кутикулы.

В одной из таблиц, которую я считаю нелишним привести здесь, Rudolph дает время побурения листьев с кутикулой различной мощности, погруженных в 5% раствор H_2SO_4:

Листья с толстой кутикулой:

Aspidistra elatior	180 час.
Opuntia rhodantha	120 час.
Aloe arborescens	90 час.
Aucuba japonica	46 час.
Agave striata	28 час. и т. д.

Листья с нормальной кутикулой:

Aloe cymbifolia	14 час.
Peperomia obtusifolia	8 час.
Bulbine frutescens	5 час. и т. д.

Листья с тонкой кутикулой:

Ludwigia spec.	25 мин.
Cabomba aquatica	20 мин.
Trianea bogotensis	3 мин.
Elodea canadensis	2 мин. и т. д.

Приблизительно такую же последовательность имел Rudolph при определении быстроты отдачи воды растениями, в зависимости от той или иной степени развития кутикулы.

Как весьма заметные отступления от общего правила отмечены им Agave striata, различные Crassulaceae, Begonia rubella и Tradescantia zebrina.

Первая, имея толстую кутикулу, погибает сравнительно скоро (см. таблицу), а остальные, несмотря на незначительную толщину кутикулы и сравнительную проницаемость ее, отдают воду подобно суккулентам чрезвычайно медленно и, с замазанной нижней стороной долго не вянут.

Много внимания уделено Rudolph'ом вопросу о локализации кутикулярной транспирации. Положив в основу своих изысканий данные Buscaglioni и Pollacci (4), которые при помощи разработанного ими коллодионного метода обнаружили, что кутикулярная транспирация идет, главным образом, по радиальным стенкам эпидермиса, по антиклинам, он при помощи целого ряда своих собственных методов, главным образом основанных на диффузии внутрь клеточной стенки солей, дающих цветные осадки (берлинская лазурь, турнбуллева синь и др.) подтвердил эти данные на разнообразном материале. Он

применил также несколько других, весьма своеобразных методов, как напр. искусственное подкрашивание листа раствором гентиана-виолетт (как индикатора), распыление мелкого порошка Nachtblau, жадно соединяющегося с водою, на поверхности листа и т. д.

При помощи своего „Giftmethode“ Rudolph проверил также теорию Wiesner'а о повышении транспирации и вообще пропускной способности растянутых клеточных стенок. Кусочки листа, растянутые в особых аппаратиках, построенных по принципу Schwendener'а, погружал он в 3,7% HCl вместе с контрольными (не растянутыми) и наблюдал, что растянутые кусочки листа погибали значительно раньше.

Некоторое отношение к первой части моей работы имеют данные и выводы А. Ничипоровича (5). Определяя транспирацию срезанных листьев растений разных экологических групп, он пришел к тем же выводам, к каким позже пришел и я. Среди прочих выводов, у него мы имеем:

1) У ксерофитов отдача воды быстро сокращается и удерживается на очень низком уровне, несмотря на напряжение внешних факторов.

2) У мезофитов за сокращением транспирации наступает резкий под'ем, сменяющийся через некоторое время вторичным сокращением.

Главной целью настоящей моей работы было: выделить кутикулярную транспирацию, как таковую, из „суммарной транспирации“, дав ей соответствующую характеристику, и еще раз проверить на новом материале имеющиеся в литературе несколько разноречивые данные о кутикулярной транспирации.

Работа выполнена летом 1926 года под руководством проф. Н. А. Максимова в лаборатории экспериментальной морфологии и экологии Главного Ботанического Сада С. С. С. Р., с любезного разрешения академика В. Л. Комарова. Считаю своим приятным долгом выразить им здесь глубокую благодарность. Спешу выразить свою признательность также сотрудникам лаборатории Е. В. Лебединцевой и С. И. Кокиной за дружеское содействие, которое я всегда встречал с их стороны.

2. **Методика.**

Самой трудной и важной задачей было нахождение и выработка вполне подходящей и точной методики учета кутикулярной транспирации.

За основу был взят мной весовой метод, детали которого, однако, по ходу работы пришлось перерабатывать несколько раз, с целью подойти как можно ближе к истинной природе кутикулярной траспирации.

Вначале работа велась следующим образом: специально выращенные для этого в оранжерее растения доводились до состояния завядания, при котором устьица обычно закрываются (у большинства растений). Испытывались отдельно срезанные листья и целые растения в горшках. Горшки испытываемых растений тщательно обвязывались шарами-пилотами (Максимов) для предотвращения испарения

с поверхности почвы и горшка. Срезанные листья, у которых черешки и места срезов обмазывались вазелином, для из'ятия их из общей площади транспирации, помещались на особые пронумерованные медные сеточки (с ячейками в 3 мм.), которые в свою очередь размещались на особых проволочных полках, с большими ячеями. Так как перекладка и перетрясание сильно отзываются на транспирации. (А. Ничипорович), листья взвешивались вместе с тарированными сеточками. Сначала листья испытывались в темноте (в шкафу, на проволочных полках) и на свету, под лучами 1000-ватной лампы (на таких-же полочках), потому что при таком искусственном освещении внешние условия опыта были более или менее постоянными. Вскоре однако я убедился, что действием света лампы я вызываю раскрывание щели даже у завядших листьев, и в дальнейшем стал вести опыт исключительно в темноте. Растения, предназначенные к испытанию, помещались за сутки до испытания в условия сухости и темноты, способствовавших закрытию устьиц (полив прекращал значительно раньше и к началу опыта растения были уже завядшими). В помещении, где производились опыты, измерялась t^{c} и определялась относительная влажность воздуха психрометром Ассмана [1]). Взвешивались растения на больших и малых технических весах. Первые весы, имевшие чувствительность до 0,02 гр., служили для взвешивания целых растений, на вторых, с точностью до 0,01 гр., взвешивались срезанные листья. Взвешивание производилось через каждый час. Результаты взвешиваний, как обычно, пересчитывались на 1 кв. дециметр листовой поверхности, которая определялась при помощи планиметра.

После того, как я определил указанным способом транспирацию 35 видов на срезанных листьях, и 25 видов на целых растениях, причем большинство растений испытывалось не менее 5 раз, я убедился в несовершенстве моей методики, и подверг ее коренной переработке. Главной причиной моего решения было то, что испытание устьиц у завядающих листьев при помощи метода инфильтрации обнаруживало щель, через которую явственно проникал реактив если не сразу, то через несколько минут. Таким образом при устьицах, закрытых не идеально, не герметически, о чистой кутикулярной транпирации не могло быть и речи. После некоторых исканий и колебаний, я избрал другой, как мне кажется, более совершенный путь. У специально подобранных (по известной книге Solereder'а) листьев, имеющих устьица лишь на одной стороне пластинки, эта сторона выключалась из транспирации при помощи замазки Haberlandt'а (3 ч. воска и 1 ч. масла какао, в которой я иногда масло какао с успехом заменял вазелином), для чего срезанные листья налеплялись нижней поверхностью на мягкую замазку, которая покрывала не толстым слоем кусок пергаментной бумаги. Способ этот оказался более удобным и надежным, чем просто покрытие замазкой нижней поверхности листьев, и я после нескольких проб остановился именно на нем.

До начала опытов с изоляцией устьиц была испытана пригодность самой замазки, причем потеря в весе в течение суток у нее

---

[1]) Колебания относительной влажности в лаборатории в течение всего периода работы оказались в общем незначительными.

(при t° 35°) если и была, то столь незначительна, что лежала вне чувствительности моих весов. Результаты, полученные при опытах с изоляцией устьиц замазкой, значительно разнятся от результатов опытов с завядающими не замазанными листьями, и в дальнейшем я излагаю их отдельно.

В литературе, посвященной транспирации вообще, приводится целый ряд различных способов определения состояния устьиц (устьичной щели). Полная сводка этих способов имеется в прекрасном изложении у проф. Н. А. Максимова (2), где указаны также плюсы и минусы каждого из них. Для своих изысканий я счел самым подходящим инфильтрационный метод Molisch'а сущность которого заключается в следующем: если капнуть на поверхность листа какую либо жидкость, то она в силу капиллярности всосется в лист и заполнит ближайшие межклетники, отчего в ткани листа появятся отдельные темные пятна (в проходящем свете прозрачные), сливающиеся в конце концов в одно крупное. Различные жидкости, в зависимости от того или иного состояния устьиц, проникают в лист не одинаково. Molisch подобрал серию реактивов, факт проникновения которых определяет собою то или иное состояние устьичной щели. Так, абсолютный алкоголь проникает только через широко открытые устьица, бензол проникает через узкие щели, а ксилол через еще более узкие щели устьиц. Если ксилол не проникает, то устьица можно считать закрытыми.

Выбор свой я мотивирую следующими соображениями:

1. Метод Molisch'а весьма прост и для частых, ориентировочных испытаний удобнее остальных.

2. При испытании об'екта не нарушает цельности его, что дает возможность продолжать наблюдения над тем-же об'ектом.

3. Параллельные испытания устьичных движений методом Lloyd'а (микроскопическое исследование быстро зафиксированного абсолютным алкоголем свежего материала) дало результаты, тождественные с первыми.

Проницаемость кутикулы и соответствующую ей толщину я определял посредством „Giftmethode“ Rudolph'а и в качестве реактива избрал 5% раствор H_2SO_4, наиболее рекомендуемый самим автором.

Убедившись на опыте в совершенно случайном характере первых пятен (чаще всего происходивших от незаметных для глаз дефектов кутикулы), я совершенно с ними не считался и отмечал лишь время полного побурения погруженного в реактив участка листа.

Так как на проникновение кислот определенно влияет содержание воды в стенках (Rudolph), то срезанные листья предварительно в течение 2 часов я выдерживал в воде для уравнения в них количества воды, пропитывающей стенки. Затем, листья прикреплялись к пробкам, которые подвешивались в сосудах так, чтобы листья наполовину были погружены в кислоту. Отмечалось время погружения и время полного побурения. Время в продолжении которого лист пребывал в кислоте до полного побурения погруженной части, и являлось относительной характеристикой проницаемости его кутикулы, а тем самыми толщины ее.

3. Результаты опытов над завядающими листьями.

Как я уже упоминал, я имел два самостоятельных варианта таких опытов, в двух параллельных сериях. В одной серии испытывались срезанные листья, в другой—целые растения в горшках, помещенные в темную комнату.

Состояние устьиц определялось методом Molisch'a и, так как надо было лишь констатировать закрытие устьиц, я применял один ксилол. Как в первой, так и во второй серии опытов при всех стадиях завядания листьев, я находил явную, хотя и весьма слабую инфильтрацию реактива. Во всех протоколах текущих наблюдений отметки „устьица закрыты“ позже снабжались примечаниями „почти“ или „относительно“, т. к. инфильтрация, вначале не обнаруженная, через несколько минут становится очевидной. Linsbauer (6), пользовавшийся широко этой методикой, пришел к аналогичному выводу. Он говорит, что нельзя утверждать о герметичности закрытых устьиц. По Stein полное закрытие устьиц — это исключение, иногда просто сильно с'уженная щель не обнаруживается инфильтрацией и не дает соответствующего результата.

Мною была испытана транспирация у 35 видов растения на срезанных листьях и у 25 видов на целых растениях в горшках, частью выращенных мною в оранжерее сада из семян со степей Сев. Кавказа (окрестности Ростова н/Д.) или привезенных из Баку (Alhagi camelorum, Zygophyllum fabago), частью же взятых уже вполне сформировавшимися из сорной растительности Ботанического сада (главным образом срезанные листья). В чисто-кутикулярном характере транспирации моих завядаюших листьев я сомневался с самого начала, но несовершенство примененной методики стало очевидным, как уже упоминалось, лишь после накопления более или менее обильного цифрового материала. Транспирация завядающих листьев, при относительно закрытых устьицах, носила еще некоторые характерные особенности стоматической транспирации. Характерными были для нее те-же скачки, внезапные понижения и повышения, которые уже отмечались для стоматической транспирации целого ряда растений (Благовещенский, Максимов, Ничипорович). Ввиду того, что наблюдаемые колебания в интенсивности транспирации вначале приписывались возможным ошибкам и просчетам при сложной и относительно не совершенной методике, Благовещенский (7) провел свои наблюдения в обстановке, строго исключающей эту возможность, в аллюминиевых стаканчиках с почвой, залитой сверху парафином. Взвешивая стаканчики на аналитических весах, он констатировал явственные колебания. Благовещенский об'ясняет эти колебания тем, что при сильном испарении вода уходит глубоко в межклетники, упругость пара над вогнутыми менисками сильно понижается и испарение при этом падает. Прекращение отдачи воды снова приводит к заполнению капилляров водой и транспирация доходит до прежнего уровня.

Привожу здесь ряд моих наблюдений над срезанными листьями, у которых повышения и понижения транспирации выявились наиболее ясно. Взвешивания производились через час. (Табл. I).

ТАБЛИЦА 1.

t° = 19°C. Относ. влажн. = 43%.

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Salvia austriaca L.	0,116	0,107	0,106	**0,134**	0,092	0,041
Verbascum thapsiforme Schrad	0,066	0,016	**0,083**	0,033	0,025	0·011
Phaseolus sp.	0,153	0,071	**0,095**	0,037	0,014	0,009
Xanthium strumarium L.	0,141	0,135	0,104	**0,182**	0,085	0,043
Zygophillum fabago L.	0,090	0,076	**0,115**	0,053	0,032	0,011
Cynoglossum officinale L.	0,076	0,057	0,038	**0,103**	0,057	0,021
Ampelopsis sp	0,038	0,037	0,021	**0,057**	0,057	0,013
Echynops sphaerocaphalus L.	0,041	0,022	**0,033**	0,020	0·011	0,009
Geum urbanum G.	0,063	0,040	**0,062**	0,041	0,013	0,013
Salvia nutans L.	0,072	0,053	0,022	**0,093**	0,035	0,027
Xeranthemum annuum L.	0,095	0,063	0,044	**0,067**	0,063	0,034
Sonchus arvensis L.	0,104	0,147	0,035	0,024	0,021	0,013

Весьма возможно, что эти колебания имеют более простую природу и вызываются какими-либо едва заметными движениями устьиц, что не исключено и у завядающих листьев.

У некоторых растений (не много) целый ряд весовых определений не обнаружил колебаний в интенсивности транспирации, которая у них плавно и равномерно затухала. Эти колебания привожу на таблице 2.

ТАБЛИЦА 2.

t° = 19,2°C. Относ. влажн. = 41%.

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Cynanchum acutum L.	0·031	0,031	0,026	0,015	0,012	0,009
Androsace elongata L.	0,062	0,056	0,044	0,036	0,011	0,008
Amaranthus retroflexus L.	0,063	0,061	0,045	0,028	0,014	0,010
Soja hispida	0,243	0,192	0,206	0,101	0,094	0,072

У другой небольшой группы наблюдаемые в нескольких сериях весовых определений правильно чередующиеся повышения и понижения в интенсивности транспирации напомнили мне указания Nicolic'a (8) о ритмическом движении устьиц. В качестве примеров приведу:

ТАБЛИЦА 3.

t° = 18,8°C. Относ. влажн. = 41%.

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Agrimonia eupatoria L.	0,057	**0,143**	0,057	**0,123**	0,033	0,012
Salvia austriaca L.	**0,076**	0,083	**0,116**	0,066	0,068	0,056
Centaurea axillaris Willd.	0,062	0,038	**0,060**	0,016	**0,019**	0,010
Physalis alkekengi L.	**0,066**	0,044	**0,058**	0,016	0,022	0,012

ТАБЛИЦА 4.

t° = 18,6°C. Относ. влажн. = 44%.

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Alhagi camelorum Fisch.	0,086	0,083	0,064	0,057	0,032	0,031
Aster sp.	0,042	0,051	0,010	0,021	0,018	0,011
Centaurea orientalis L.	0,092	0,064	0,054	0,042	0,033	0,081
Cerinthe major L.	0,055	0,027	0,018	0,008	0,006	0,004
Euphorbia virgata W. K.	0,023	0,018	0,019	0,012	0,011	0,007
Impatiens parviflora DC.	0,108	0,100	0,093	0,018	0,010	0,009
Lamium album L.	0,062	0,063	0,060	0,011	0,010	0,009
Onopordon acanthium L.	0,060	0,075	0,043	0,031	0,023	0,013
Paeonia anomala L.	0,025	0,022	0,020	0,012	0,010	0,008
Potentilla recta L.	0,106	0,083	0,031	0,031	0,012	0,009
Ranunculus acer L.	0,121	0,070	0,088	0,067	0,046	0,023
Spiraea sorbifolia L.	0,083	0,084	0,062	0,059	0,051	0,031
Stachys tuberosa	0,101	0,061	0,042	0,023	0,025	0,011
Soja hispida	0,233	0,233	0,183	0,103	0,092	0,051
Taraxacum officinale Wigg.	0,112	0,101	0,096	0,081	0,021	0,011

Здесь мы имеем два повышения и два понижения, разделенных друг от друга равными промежутками времени.

Абсолютные весовые данные для остальных растений, полученные по методу срезанных листьев, сведены в таблице 4 в алфавитном порядке, причем для каждого вида привожу один протокол, по возможности близкий к равнодействующей всех остальных.

Все эти растения были испытаны также и на проницаемость кутикулы путем погружения листьев в 5% H_2SO_4; количество времени, необходимое до побурения листьев, указано в таблице 5.

ТАБЛИЦА 5.

Agrimonia eupatoria L. . . .	1 ч. 40 м.	Echynops spherocephalus L.	2 ч. 48 м.
Alhagi camelorum Fisch. . .	2 „ 40 „	Euphorbia virgata W. K. .	1 „ 06 „
Amaranthus retroflexus L. .	— „ 06 „	Geum urbanum L.	1 „ 15 „
Ampelopsis sp.	1 „ 14 „	Impatiens parviflora DC. .	— „ 07 „
Androsace elongata L. . . .	1 „ 15 „	Lamium album L.	1 „ 03 „
Aster sp.	3 „ 25 „	Onopordon acanthium L. . .	1 „ 10 „
Centaurea axillaris Willd. .	— „ 46 „	Paeonia anomala L.	6 „ 45 „
„ orientalis L. . .	— „ 50 „	Phaseolus vulgaris L. . . .	— „ 37 „
Cerinthe major L.	2 „ 15 „	Physalis alkekengi L. . . .	1 „ 04 „
Cynanchum acutum L. . . .	4 „ 50 „	Potentilla recta L.	2 „ — „
Cynoglossum officinale L. .	1 „ 08 „	Ranunculus acer L.	— „ 37 „
Salvia austriaca L.	— „ 45 „	Soja hispida	— „ 3[illegible] „
„ nutans L.	— „ 48 „	Taraxacum officinale—Wigg.	1 „ 12 „
Sonchus arvensis L.	— „ 29 „	Verbascum thapsiforme Schrad	— „ 52 „
Spiraea sorbifolia L. . . .	— „ 35 „	Xanthium strumarium L. . .	— „ 33 „
Stachys tuberosa	1 „ 05 „	Xeranthemum annuum L. .	1 „ 10 „

Что транспирация почти всех упомянутых завядающих листьев заметной своей частью была кутикулярной, можно усмотреть в некоторой зависимости ее от проницаемости кутикулы.

Для того, чтобы сделать показательнее эту зависимость, а также облегчить ориентировку в проводимом довольно громоздком цифровом материале, я решил прибегнуть к следующей упрощенной сводке.

Сначала в зависимости от толщины, или вернее, от проницаемости кутикулы для кислот я разбил все листья на 4 группы, положив в основу группировки следующее: в первую группу я включил листья, погибающие в 5% H_2SO_4 в промежуток времени от 0 до 40 минут, во 2-ю группу—от 40 мин. до 1 ч. 20 мин., в 3-ю группу—от 1 ч. 20 мин. до 3 час. и в 4-ю группу—от 3 ч. и более. Затем, руководствуясь абсолютной величиной транспирации, вычисленной в граммах в час на 1 кв. дециметр, я снова разбил листья на другие 4 группы:

1-я группа с интенсивн. транспирации (в среднем для 3-х первых взвешиваний) — более 0,10.

2-я группа с интенсивн. транспирации (в среднем для 3-х первых взвешиваний) — от 0,10 до 0,05.

3-я группа с интенсивн. транспирации (в среднем для 3-х первых взвешиваний) — от 0,05 до 0,01.

4-я группа с интенсивн. транспирации (в среднем для 3-х первых взвешиваний) — менее 0,01.

Порядковые номера групп первого ряда были отмечены арабскими цифрами, а группы второго ряда римскими.

В преобладающем большинстве случаев порядковые номера групп, с одной стороны характеризующие проницаемость кутикулы, а с другой стороны интенсивность транспирации растения, оказывались равнозначущими. Эта упрощенная классификация данных, хотя и со случайным критерием для групп, все же, как мне кажется, много облегчает ориентировку в предлагаемом материале.

ТАБЛИЦА 5.

Название растения	Группы по проницаем. кутикулы	Группы по интенсивности транспирации	Название растения	Группы по проницаем. кутикулы	Группы по интенсивности транспирации
Agrimonia eupatoria L.	3	III	Onopordon acanthium L.	2	I
Alhagi camelorum Fisch.	4	II	Paeonia anomala L.	4	III
Amaranthus retroflexus L.	1	II	Phaseolus vulgaris L.	1	I
Ampelopsis sp.	2	I	Physalis alkekengi L.	2	II
Androsace elongata L.	2	II	Potentilla recta L.	3	II
Aster sp.	4	III	Ranunculus acer L.	1	I
Centaurea axillaris Willd.	2	II	Salvia austriaca L.	2	I
„ orientalis L.	2	II	„ nutans L.	2	II
Cerinthe major L.	3	II	Sonchus arvensis L.	1	I
Cynanchum acutum L.	4	III	Spiraea sorbifolia L.	1	II
Cynoglossum officinale L.	2	II	Stachys tuberosa	2	II
Echynops sphaerocephala L.	3	III	Soja hispida	1	I
			Taraxacum officinale Wigg.	2	I
Euphorbia virgata W. K.	2	III	Verbascum thapsiforme Schrad.	2	II
Geum urbanum L.	2	II	Xanthium strumarium L.	1	I
Impatiens parviflora DC.	1	I	Xeranthemum annuum L.	2	II
Lamium album L.	2	II			

Имеющиеся отступления от общего правила не многочисленны и могут быть чисто индивидуального характера. Особенно яркое отступление дало Alhagi camelorum 4·II, которое об'яснить не трудно биологическими особенностями этого интересного растения, обладающего мало проницаемой кутикулой, но в то же время высокой интенсивностью транспирации.

Содержание воды в стенках сильно отражалось на интенсивности транспирации. Особенно выявилось это при испытании растений, специально выращенных в различных условиях влажности воздуха и почвы и любезно предоставленных мне Е. В. Лебединцевой и С. И. Кокиной из обрабатываемого ими лично опытного материала. Привожу средние цифры ряда испытаний:

ТАБЛИЦА 6

Отн. влажн. 4%, $t^\circ = 18{,}8^\circ$ C.

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Phaseolus vulgaris L. лист растения, выращенного в сухой атмосфере . .	0,085	0,085	0,023	0,043	0,011	0,009
Phaseolus vulgaris L. выращенного во влажной атмосфере	0,285	0,242	0,106	0,041	0,002	0,001
Soja hispida лист растения, выращенного при малой влажности почвы . . .	0,266	0,264	0,133	0,111	0,099	—
Soja hispida при оптимальн. влажн. почвы	0,806	0,985	0,080	0,038	0,021	—
Soja hispida при избыточной влажн. почвы	1,333	0,633	0,133	0,033	0,0	—

Весьма близкое соотношение было получено также и у экземпляров Amaranthus retroflexus из влажной и сухой камеры. В обоих приведенных здесь случаях, как и во всех остальных, растения влажных мест, испаряя вначале большое количество воды, через несколько часов или совершенно прекращали отдачу воды, или отдавали ее в очень небольшом количестве, сильно отставая от растений, выросших в условиях сухости. И в то время, как последние были еще мягки и продолжали слабо транспирировать, листья растений влажных мест оказывались совершенно сухими.

У целых растений, испытанных в горшках, интенсивность транспирации в стадии завядания оказалась весьма близкой к таковой срезанных листьев.

Абсолютные данные их были лишь несколько выше, что об'ясняю во-первых, несомненным участием в транспирации неучтенной поверхности стебля и черешков (верхушки с молодыми листочками удалялись, а срез замазывался вазелином), во вторых, недостаточной изолировкой горшков при помощи шаров-пилотов (вследствие некоторых морфологических особенностей самих растений). В горшках были испытаны следующие растения:

Agrimonia eupatoria L.	Phaseolus vulgaris L.
Alhagi camelorum Fisch.	Physalis alkekengi L.
Androsace elongata L.	Potentilla recta L.
Aster sp.	Ranunculus acer L.
Centaurea axillaris Willd.	Salvia austriaca L.
„ orientalis L.	„ nutans L.
Cerinthe major L.	Sedum spectabile.
Cynanchum acutum L.	Stachys tuberosa.
Cynoglossum officinale L.	Verbascum thapsiforme Schrad.
Echynops sphaerocephalus L.	Xanthium strumarium L.
Euphorbia virgata W. K.	Xeranthemum annuum L.
Onopordon acanthium L.	Zygophyllum fabago L.

Ввиду того, что большой цифровой материал этого варианта, обладая указанным недостатком, не дает ничего существенного по сравнению с данными опытов со срезанными листьями, я не включаю его в настоящую главу.

Так как на транспирации завядающих растений с устьицами лишь относительно закрытыми, явно сказывается еще некоторое влияние устьичных движений, то я не решаюсь называть ее кутикулярной. Справедливость такой оценки приведенного материала подтверждается опытным материалом следующей главы.

4. Результаты опытов над листьями с замазанными устьицами.

Совершенно иного характера транспирация наблюдалась при совершенном изолировании устьиц. Я испытал свыше 40 видов растений с устьицами только на нижней стороне листовой пластинки, где они были изолированы замазкой Haberlandt'а указанным выше способом. Здесь я имел дело уже с действительно кутикулярной транспирацией, вне всякого влияния устьиц. Наблюдения велись при искусственном освещении и нагревании электрической лампой в 1000 ватт, при t° 32°С и относительной влажности от 39—43%.

Высокая температура, сопровождавшая опыт, несколько утрировала обычный ход транспирации, почему приведенные здесь цифры должны быть несколько выше нормальных. Такая небольшая утрировка, несколько изменившая абсолютные величины, не могла извратить самой природы кутикулярной транспирации, как таковой, ее характерных особенностей.

Из них в первую очередь я должен отметить наличие плавного и равномерно-постепенного понижения интенсивности транспирации в течение опыта, без заметных скачков, всегда сопровождавших предшествующие опыты.

Это плавное понижение обусловлено, несомненно, постепенным убыванием количества воды в самой кутикуле. Все цифровые данные (по одному среднему протоколу для каждого вида) сведены в таблице 7. Взвешивания производились через час.

ТАБЛИЦА 7

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Acanthus longifolius Poir.	0,092	0,079	0.060	0,044	0.020	0,010
Acer platanoides L.	0,106	0,083	0,062	0,042	0.032	0.024
Actaea spicata L.	0,101	0,083	0,079	0,063	0.060	0,043
Aesculus glabra Willd.	0,093	0,082	0,073	0,054	0.021	0.018
„ octandra Marsch.	0,076	0,062	0,041	0,033	0.021	0.019
Atropa belladonna L.	0,127	0,090	0,060	0,051	0,043	0.032
Berberis aquifolius Mutt.	0,034	0,026	0,021	0,017	0.010	0,006
Bignonia Lindleyi DC.	0,083	0,063	0,043	0,033	0.023	0,016
Cornus alba L.	0,072	0,034	0,026	0,018	0.016	0.010
Croton cascarilla Benn.	0,057	0,048	0,040	0,022	0,012	0,008
Diclitra spectabilis DC.	0,109	0,075	0,054	0,021	0.019	0.016
Digitalis grandiflora Lam.	0,102	0,087	0.062	0.034	0.016	0.010
„ lanata Ehrh.	0,060	0.045	0,036	0,018	0.012	0.011
„ purpurea L.	0,101	0.032	0,030	0,021	0.020	0,012
Elaeagnus reflexa E. Mor.	0,052	0,028	0,026	0,021	0,163	0,012
Helleborus niger L.	0,113	0,095	0.071	0,052	0,029	0.008
Hypericum perforatum L.	0,107	0,087	0,058	0,033	0.023	0,010
Laurus nobilis L.	0,144	0,012	0,011	0,006	0,006	0,005
Linum flavum L.	0,053	0,033	0,033	0,028	0,019	0.015
Lonicera orientalis Lam.	0,113	0,093	0,080	0,066	0,043	0.033
Lythrum salicaria L.	0,102	0,082	0.063	0,057	0,030	0,022
Magnolia grandiflora L.	0,042	0,031	0,022	0,016	0,013	0.011
Mirabilis jalappa L.	0,062	0,061	0,040	0,031	0,030	0.026
Passiflora foetida Vell.	0,047	0,033	0,028	0,022	0.014	0,008
„ suberosa L.	0,032	0,028	0,020	0,016	0,010	0,007
Paeonia anomala L.	0,054	0,046	0,040	0,032	0,021	0,010

Продолжение таблицы 7

	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час
Philadelphus coronarius L.	0,086	0,063	0,043	0,036	0,031	0,021
Peperomia pellucida H. B. et K.	0,052	0,046	0,039	0,030	0,026	0,008
„ rubella Hook.	0,010	0,008	0,005	0,003	0,001	0,000
Piper sp.	0,063	0,043	0,033	0,031	0,030	0,023
Podophyllum Emodi Wall.	0,073	0,068	0,059	0,031	0,022	0,010
Rhododendron afganicum Aith. et Hemsl.	0,032	0,030	0,023	0,021	0,016	0,009
„ ponticum L.	0,032	0,028	0,021	0,018	0,010	0,006
Rhamnus cathartica L.	0,062	0,044	0,032	0,030	0,021	0,010
Ribes Grossularia L.	0,027	0,028	0,016	0,009	0,008	0,006
Rosa canina L.	0,018	0,009	0,008	0,008	0,006	0,004
Spiraea sorbifoila L.	0,073	0,057	0,028	0,026	0,020	0,016
Trochodendron aralioides Sieb. et Zucc.	0,034	0,021	0,019	0,009	0,006	0,005
Thalictrum aquilegifolium L.	0,103	0,085	0,073	0,056	0,032	0.014
„ glaucum Desf.	0,063	0,053	0,048	0,015	0,013	0,012
„ minus L.	0,108	0,093	0,061	0,041	0,021	0,007
Trollius europeus L.	0,125	0,082	0,075	0,063	0,058	0,031
Valeriana officinalis L.	0,067	0,042	0,041	0,037	0,010	0,006
Viburnum opulus L.	0,052	0,042	0,036	0,032	0,021	0,018
„ lantana L.	0,021	0,020	0,013	0.012	0,008	0,008

Все эти растения были испытаны также и на проницаемость кутикулы по методу погружения в 5% серную кислоту. Время, протекшее до полного отмирания листьев, указано в таблице 8.

Несколько об'ектов этой серии, испытанные в условиях завядания, без изоляции устьиц, дали также по ходу опытов соответствующие понижения и повышения транспирации, как мы имели выше. Априорные предположения о еще большей зависимости здесь интенсивности транспирации от толщины и проницаемости кутикулы на опыте вполне оправдались. Примененный и тут упрощенный прием сводки

дал более положительные и определенные результаты. Критерии для разбивки материала на группы здесь, конечно, были несколько иные. Для первого ряда групп я взял следующие значения:

Первый ряд характеризуется побурением через промежутки времени:

1 группа	до 2 часов
2 „	от 2 ч. до 8 ч.
3 „	от 8 ч. до 20 ч.
4 „	от 20 ч. и более

Второй ряд характеризуется интенсивностью транспирации в 1 час на кв. децим. листов. поверхности:

I группа	от 0,05 и выше
II „	0,05 — 0,03
III „	0,03 — 0,01
IV „	0,01 и менее

ТАБЛИЦА 8

Acanthus longifolius Poir.	1 ч.	2 м.
Acer platanoides L.	3 „	6 „
Actaea spicata L.	1 „	26 „
Aesculus glabra Will.	1 „	6 „
„ octandra Marsch.	1 „	28 „
Atropa belladonna L.		36 „
Berberis aquifolius Mutt.	26 „	
Bignonia Lyndeyi D.C.	2 „	15 „
Cornus alba L.	3 „	19 „
Croton cascarilla Benn.	2 „	50 „
Diclitra spectabilis D.C.		40 „
Digitalis grandiflora Lam.		33 „
„ lanata Ehrh.	1 „	5 „
„ purpurea L.		35 „
Eleaeagnus reflexa E. Morr.	5 „	60 „
Helleborus niger L.	1 „	48 „
Hypericum perforatum L.		35 „
Laurus nobilis L.	17 „	52 „
Linum flavum L.	3 „	11 „
Lonicera orientalis Lam.	4 „	32 „
Lythrum salicaria L.		42 „
Magnolia grandiflora L.	18 „	25 „
Mirabilis jalappa L.	1 „	30 „
Passiflora foetida Vell.		28 „
Passiflora suberosa L.		33 „
Paeonia anomala L.	6 „	45 „
Philadelphus coronarius L.	1 „	18 „
Peperomia pellucida H. N. et K.		37 „
Peperomia rubella Hoock.		27 „
Piper sp.	3 „	15 „
Podophyllum Emodi Wall.		39 „
Rhododendron afganicum Aith. et Hemsl.	16 „	
Rhododendron ponticum L.	17 „	18 „
Rhamnus cathartica L.	2 „	50 „
Ribes Grossularia L.		53 „
Rosa canina L.	31 „	
Spiraea sorbifolia L.	2 „	46 „
Trochodendron aralioides Sieb. et Zucc.	16 „	40 „
Thalictrum aquilegifolium L.		46 „
„ glaucum Desf.		23 „
„ minus L.		42 „
Trollius europeus L.	1 „	12 „
Valeriana officinalis L.		15 „
Viburnum opulus L.	1 „	35 „
„ lantana L.	4 „	30 „

НАЗВАНИЕ РАСТЕНИЯ	Группы по прони-цаем. кутикулы	Группы по интен-сивн. транспирац.
Acanthus longifolius Poir.	1	I
Acer platonoides L.	2	II
Actaea spicata L.	1	I
Aesculus glabra Willd.	1	II
Aesculus octadra March. var. purpurascens Schm.	1	I
Atropa belladona L.	1	I
Berberis aquifolius Mutt.	2	II
Bignonia Lyndleyi D. C.	2	II
Cornus albus L.	2	II
Croton cascarilla Benn.	2	II
Diclitra spectabilis D. C.	1	I
Digitalis grandiflora Lam.	1	I
„ lanata Enrh.	1	I
„ purpurea L.	1	I
Elaeagnus reflexa E. Morr.	2	III
Helleborus niger L.	1	I
Hypericum perforatum L.	1	I
Laurus nobills L.	4	III
Linum flavum L.	2	II
Lonicera orientalis L.	2	II
Lythrum salicaria L.	1	I
Magnolia grandiflora L.	3	III
Mirabilis jalappa L.	1	II

НАЗВАНИЕ РАСТЕНИЯ	Группы по прони-цаем. кутикулы	Группы по интен-сивн. транспирац.
Passiflora foetida Vell.	1	II
„ suberosa L.	1	III
Paeonia anomala L.	2	II
Peperomia pellucida H. B. et K.	1	II
„ rubella Hoock.	1	IV
Philadelphus coronarius L.	1	I
Piper sp.	2	II
Podophyllum Emodi Wall.	1	I
Rhamnus cathartica L.	2	II
Rhododendron afganicum Aith. et Hemsl.	3	III
Rhododendron ponticum L.	3	III
Ribes Grossularia L.	1	III
Rosa canina L.	4	IV
Spiraea sorbifolia L.	2	II
Thalictrum aquilegifolium L.	1	I
„ glaucum Desf.	1	I
„ minus L.	1	I
Trochodendron aralioides Sieb. et Zucc.	3	III
Trollius europeus L.	1	I
Valeriana officinalis L.	1	I
Viburnum opulus L.	1	II
„ lantana L.	2	III

Соответствие между группами двух параллельных рядов здесь выявилось еще ярче. Исключения не многочисленны.

Очень яркие отклонения от общего положения, замеченные у Ribes, видов Passiflora и Peperomia, совершенно различного характера. В то время как у первого причина кроется в каких-либо индивидуальных особенностях, у остальных причина яснее: незначительное содержание воды в самих листьях (при значительной поверхности листовые пластинки их очень тонки и нежны).

Абсолютные величины подлинно кутикулярной транспирации, несмотря на то, что они были у меня увеличены высокой t° (32°), все же оказались за немногими исключениями (Acanthus, Atropa) значительно ниже таковых, полученных без изоляции устьиц. Убедиться в этом не трудно, сверив данные настоящей главы с предыдущей.

5. Заключение.

Фактически накопившийся и подвергшийся обработке цифровой материал значительно превышает приведенный здесь, но и публикуемые данные приводят к вполне определившимся положениям и выводам, которые можно резюмировать следующим образом:

1. Транспирация завядающих листьев по характеру своему еще близка к транспирации стоматической, несмотря на то что она значительной своей частью является кутикулярной. Переходя на кутикулярную транспирацию, завядающие листья повидимому не прекращают вполне и транспирации через устьица.

2. У исследованных мною свыше 35 видов растений разных экологических групп, устьица на всех стадиях завядания были закрыты лишь относительно (не герметически). Ксилол, применяемый по способу Molisch'a, медленно, но определенно инфильтрировался.

3. Транспирация завядающих листьев часто дает внезапные понижения и повышения интенсивности, взаимно компенсирующиеся, чему причиной также может быть не прекращающееся влияние устьиц.

4. В большинстве случаев интенсивность транспирации завядающих листьев находится в прямой зависимости от проницаемости кутикулы (определенной по Rudolph'y), а тем самым и от толщины ее.

5. При завядании транспирация листьев, развившихся в условиях большой влажности, вначале более интенсивная, скоро понижается и отстает от таковой листьев, выросших в условиях сухости.

6. Подлинная кутикулярная транспирация может быть выявлена лишь при полном устранении влияния устьиц, что при локализации устьиц на одной стороне листовой пластинки может быть лучше всего достигнуто наклеиванием листа на пергаментную бумагу при помощи замазки Haberlandt'a.

7. Кутикулярная транспирация при изолировании устьиц дает в общем равномерное, плавное понижение без внезапных скачков, чем резко отличается от транспирации стоматической.

8. Кутикулярная транспирация находитси в еще более определенной зависимости от толщины кутикулы, чем транспирация завядающих листьев.

9. По своей абсолютной величине интенсивность кутикулярной транспирации значительно ниже устьичной.

Баку,
Государственный Азербейджанский
Университет.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Rudolph, K. Epidermis und epidermale Transpiration. Botanisches Archiv 9, 1925, 49—94.
2. Максимов, Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений. Ленинград, 1926 г.
3. Schröder. Ueber den Verlauf des Welkens und die Lebensfähigkeit der Laubblätter. Diss. Göttingen. 1909.
4. Buscalioni e Pollacci. L'applicazione delle pellicole di collodio. Atti Inst. Botanico Pavia. 2. 1901. 44 pp.
5. Ничипорович, А. О потере воды срезанными растениями в процессе завядания. (Из работ Отдела Прикладной Ботаники Саратовск. Опытной Станции).
6. Linsbauer, K. Beiträge zur Kenntnis der Spaltöffnungsapparate. Mitteil. des Bot. Inst. Graz. 1886.
7. Благовещенский, А. Чимганская горная ботанич. станция. Бюллетень Гос. Средне-Азиат. Унив., 7. 1924. 8—14.
8. Nicolic, M. Beiträge zur Physiologie der Spaltöffnungsbewegung. Beih. z. Bot. Centralbl. 41. 1925. 309—346.

Saribek Agamov.

Ueber die Cuticulare Transpiration.

Résumé.

Der Frage der cuticularen Transpiration sind verhältnismässig wenig Arbeiten gewidmet, und ihre Grösse bei den verschiedenen Pflanzen ist immer noch beinahe unbekannt. Um diese Grösse zu beurteilen, begnügt man sich gewöhnlich mit anatomischer Untersuchung der Blätter und der Festsetzung der Cuticula. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit, welche im Sommer 1926, unter Leitung von Prof. N. A. Maximow, im Laboratorium für Experimentelle Morphologie und Oecologie, am Botanischen Garten zu Leningrad, ausgeführt wurde, bestand in der Feststellung der Grösse der cuticularen Transpiration auf direct-experimentellem Wege. Zunächst wurde zu diesem Zweck folgende Methode angewandt: ganze Pflanzen oder einzelne Blätter wurden zum Welken gebracht, worauf ihre Transpiration bestimmt wurde. Es wurde dabei vorausgesetzt, dass die Spaltöffnungen der verwelkten Blätter geschlossen sein müssen und der ganze beobachtete Wasserverlust der cuticularen Transpiration zuzuschreiben ist. Detaillierte Analyse der erhaltenen Zahlen, sowie die Untersuchung der Spaltöffnungen mittels Xylolinfiltration, zeigte jedoch, dass bei allen untersuchten Pflanzenarten (über 35) die Spaltöffnungen nicht vollständig geschlossen waren, und dass ihre Transpiration keine rein-cuticulare, sondern eine gemischte cuticular-stomatäre war. Der Einfluss der Spaltöffnungen war nicht nur darin zu sehen, dass die Transpirationsgrösse der welkenden Blätter eine verhältnismässig hohe war, sondern auch darin, dass dabei ein sprunghaftes Steigen und Fallen beobachtet werden konnte, welches gerade der stomatären Transpiration eigen ist. Der Hauptfaktor dabei war aber die cuticulare Transpiration;

das ist, z. B., daraus zu ersehen, dass die Transpirationsintensität der welkenden Blätter in direkter Abhängigkeit von der Durchlässigkeit der Cuticula steht, welche nach Rudolph's Methode festgesetzt wurde, d. h. mittels Eintauchen des Blattes in verdünnte Schwefelsäure und Feststellung der Zeit, in welcher das Absterben der Epidermis- und Mesophyllzellen eintritt.

Für das Erforschen der tatsächlichen cuticularen Transpiration erweisen sich daher die Versuche mit welkenden Blättern als nicht völlig geeignet, und es wurde eine andere Methode zu diesem Zweck ausgearbeitet, und zwar, um die stomatäre Transpiration gänzlich zu beseitigen, wurden solche Pflanzen gewählt, deren Blätter nur an der unteren Blattfläche Spaltöffnungen tragen. Diese Fläche wurde mit Anwendung von Haberlandt's Kitt mit Pergamentpapier verklebt, worauf die Intensität der Transpiration durch die übliche Wiegemethode festgestellt wurde. Die durch diese Methode konstatierte cuticulare Transpiration bildete einen nur unbedeutenden Teil der stomatären Transpiration und wich von dieser sehr ausgesprochen ab durch ihren ganz gleichmässigen, ununterbrochenen Gang, ohne jegliche Sprünge. Im Verhältnis zur Abnahme des Wassergehalts im Blatte sank die Transpiration ununterbrochen, was einen Beweis zu Gunsten der Wirklichkeit der nicht-stomatären Regulierung der Transpiration liefern kann. Diese echte cuticulare Transpiration erwies sich mit der Durchlässigkeit der Cuticula, wie es durch Rudolph's Methode festgestellt wird, noch enger verbunden zu sein, als die Transpiration der welkenden Blätter. Somit erweist sich die Dicke und Durchlässigkeit der Cuticula, welche bei der stomatären Transpiration wassergesättigter Pflanzen keine grosse Bedeutung hat, als ein äusserst wichtiges Schutzmittel welkender Pflanzen vor übermässigem Wasserverlust.

А. С. Лозина-Лозинская.

Род Calligonum в Монголии.

Род Calligonum, так подробно изученный для Туркестана, в Монголии до настоящего времени оставался неисследованным, а материал Гербария Главного Ботанического Сада необработанным. В литературе указывался для Монголии лишь один вид C. mongolicum Turcz., описанный в Bull. Soc. Nat. Mosc. V. 1832. 204, а в монографии сем. Polygonaceae Meissner приводит вариацию gobicum Bge, которая имеет некоторые отличия от типа (DC. Prodromus t. XIV).

Обработка Гербария Главного Ботанического Сада дает возможность указать для Монголии виды crispum Bge. и calliphysum Bge. и еще выделить 10 новых видов.

Sect. I Pterococcus.

1. **Cal. crispum Bge.** Del. Sem. Dorp. 1839. 8.

Зап. Монголия. Пески на правом берегу Ч. Иртыша 1908. 26/VI; степь к западу от Ченкур (Бурчум) 1906. 28/VIII; r. Иртыш, бугристые пески, левый берег Джалкайдар 1914 (Сапожников), Ч. Иртыш, пески 1876. 28/VIII; Кран, 1876. 28/VIII (Г. Н. Потанин).

Mongolia occ.

Sect. II Pterigobasis.

2. **Cal. Klementzii sp. nov.**

Плод до 20 мм. дл., широко яйцевидный, закругленный; орешек продолговатый, слабо закрученный вправо. Ребра не выдаются, граница между ними не заметна. Крылья меньше длины щетинок, поверхность их гладкая с заметным жилкованием; вместе со щетинками крылья в 2—3 раза превышают ширину орешка. Щетинки ветвятся в верхней части вилообразно 2 раза по 2—3, иногда срастаются вместе, образуя широкую ветвь. Кустарник с длинными ветвями и светлой корой. Похож на C. acanthopterum Borschz., отличается от него более широкими и менее ветвящимися щетинками.

Джунгария: на песчаных холмах между Джи-джи-ху и Хоньгко. № 95. 1898. 12/VIII (Е. Клеменц).

Calligonum Klementzii A. Los. sp. nov.

Fructus usque 20 mm. lg., late ovatus, rotundatus, achaenium oblongum leniter dextrorsum tortum, costis minime prominentibus; alis quam seta brevioribus glabris venis conspicuis; alae setibusque duplo triplo, quam achaenii diametrum latiores; setae bis bifurcatim ramosae interdum in ramos latiores concrescentes.

Frutex ramis elongatis, cortice albido. Affinis C. acanthoptero Borschz. differt autem achaeniorum setis latioribus minus ramosis.

Soongoria.

Sect. III Eucalligonum.

1. Орешек прямой 2
   Орешек закрученный 4
2. Щетинки тонкие и ломкие, плоды в среднем 10 mm. . . . . **C. mongolicum Turcz.**
   Щетинки крепкие и толстые, плоды в средн. 15 mm. . . 3
3. Щетинки свободные, ветвятся мало . . . . **C. gobicum (Bge.) sp. nov.**
   Щетинки срастаются расширенными основаниями, ветвятся сильно . . . . **C. Koslovi sp. nov.**
4. Плоды мелкие (10 mm.) Щетинки ломкие 5
   Плоды крупные (15—20 mm.) Щетинки крепкие 7
5. Щетинки в 1 ряд . . . . **C. pumilum sp. nov.**
   Щетинки в 2 или 3 ряда 6
6. Щетинки в 2 ряда, орешек сильно закручен . . . . **C. Potanini sp. nov.**
   Щетинки в 3 ряда, орешек слабо закручен . . . . **C. mongolicum Turcz.**
7. Щетинки в 2 ряда 9
   Щетинки в 3 ряда 8
8. Щетинки равны или короче ширины орешка . . . . **C. chinense sp. nov.**
   Щетинки длиннее ширины орешка **C. alaschanicum sp. nov.**
9. Щетинки книзу расширенные . . . **C. Roborovskii sp. nov.**
   Щетинки книзу не расширенные 10
10. Щетинки почти в 2 раза длиннее ширины орешка . . . . **C. Prszewalskii sp. nov.**
   Щетинки равны ширине орешка . . **C. Zaidamense sp. nov.**

3. **Cal. mongolicum Turcz Bull.** Soc. Nat. Mosc. V. 1832. 204.

Плод 8—12 mm. дл., орешек варьирует от узкого, длинного, почти линейного до широко-овального, с острыми верхушкой и основанием, прямой или слабо закрученный. Ребра не выдающиеся, граница между ними ввиде неглубоких бороздок. Щетинки очень тонкие и хрупкие, довольно редкие в 3 ряда на ребре, иногда 3-й ряд плохо выражен. Расширенные основания щетинок образуют узенький гре-

бешок. Ветвятся щетинки 2 раза по 2—3, длина их равна или короче ширины орешка, особенно коротки верхние, иногда верхушка орешка выступает наружу. Околоцветник при плоде горизонтально распростертый. Ветви короткие, ветвятся под большими углами; плоды одиночные. Рост варьирует.

Вид этот очень изменчив. Западные формы (сборы Потанина и Клеменц из Джунгарии) имеют длинные плодики с линейным орешком, иногда слегка закрученные, с негустыми мягкими щетинками, 3-й ряд которых часто плохо выражен. Восточные формы (сборы Пржевальского из Ю.-Восточной и Заболотного из Восточной Монголии) имеют плодики меньших размеров, с яйцевидным коротким орешком, густыми щетинками, всегда 3-х рядными, более тонкими и ломкими. Крайние формы сильно отличаются, но выделить их не представляется возможным, т. к. они связаны рядом переходных форм.

Западные формы приурочены к глинистым и каменистым почвам. а восточные—к пескам; круглый плодик с густыми щетинками меньше подвергается засыпанию песком, чем длинный. Первичными формами видимо являются западные формы.

Улясутай, котловина около ключика Котон-булук № 181з. 1894. 9/VШ. *Уригнск. р.* песчаные холмы севернее р. Хункыр. № 212. 1894. 12/VШ; *Джунгария*, Ламан-крюм-гоби, между ключиками Кюп и Чуджей. № 91. 1898. 8/VIII; *Хангай*, южн. скл., в степи среди кустов Caragana. № 175а. 1893. 10/VIII (Е. Клеменц). *Вост. Монголия* между Хутул-долон и Чжубурга. 1898. 3/VIII (д-р Заболотный). *Хангай р.* Туин-гол. 1886. 4/IX; *Убсинский р.* Бага-нор, на песках, наметенных на южный склон конгломератовых холмов 1879. 31/VIII; *Путь от Хами до Улясутая*, каменная гряда Цаган-Дерку и Бура. 1877. 3/VII; *пуст. Гоби*, сев. Тянь-Шаня, щель между Туркюль и Адак, на каменистой и песчаной почве и на глинистой степи, прилегающей к Адаку. 1877. 17/VI; Сев. Гоби, ущелье Хапцыл на южном склоне хребта у Баин-Цаган (Г. Н. Потанин); *Пустыня Хами*, глинистая почва. 1879. 6/VI; *Земля Уротов*, г. Муни-ула. IV—1/2—V. 1872; *Земля Уротов*, путь из Алашаня в Ургу. VII—1/2—VIII. 1873. (Н. М. Пржевальский).

Из гербария Ледебура есть 1 экземпляр из Кит.-Монголии с определением Турчанинова, с незрелыми, очень маленькими плодами, который поэтому особенной ценности не представляет.

C. mongolicum Turcz., Fructus 8—12 mm. lg. ovalis; achaenium ab angusto longo fere lineare ad late-ovalem versus basin apicemque acutatum rectum vel leniter tortum; costae obsoletae; sulcis non profundis divisae; setae valde tenues fragiles non crebrae bis bi vel trifurcatae nucis diametro aequilongae vel breviores, in costa triseriales, serie tertiae interdum male evoluta; setarum partes basales cristam angustam formant; achaenii apex interdum nuda; sepala fructificationis tempore horizontaliter patentia.

Frutex magnitudine varia ramis brevibus angulo magno divergentes, achaenia solitaria.

Gobi bor, desert. Chami, Thian-Schan bor, Urato, Muni-Ula, Urga, Uliassutai, Ubsa, Changai, Mong. or.,

4. **Cal. gobicum sp. nov. (Bge.).**

Плод 13—16 mm. дл. овальный, орешек прямой, продолговатый, чуть суженный кверху, с округлыми ребрами и глубокой бороздой между ними. Щетинки довольно толстые, редкие, ломкие, расп. в 2 ряда по краю ребра, по 6—9 на ребре, свободные, слегка расширенные книзу; верхние срастаются вместе, ветвятся дихотомически, 2 раза по 2, в верхней части; длина их немного превышает или равна ширине орешка; околоцветник при плоде вниз отогнутый. Кустарник с прямыми длинными ветвями и светлой корой.

От C. mongolicum отличается бо́льшими размерами плода, более толстыми и длинными, но менее ветвящимися щетинками.

Южн. Гоби между ур. Нарын и Чаган-тохой по р. Едзингол. 1886. 16/VII; между г. Фуи-тин и Гаотай. 1886. 9/VI; пески в окрестностях г. Фуи-тин. 1886. 5/VI. (Г. Н. Потанин). р. Едзин-гол, уроч. Хашата, песч. барханы. 1909. 19/V. № 90. (П. К. Козлов),

Монгол. назв. „торлук".

C. gobicum (Bge) A. Los. sp. nova. Fructus 13—16 mm. lg. ovalis achaenium rectum oblongum, apicem versus vix attenuatum, costis subobsoletis rotundatis, sulcis profundis terminatis, setae satis crassae fragillissimae ad margines costarum biseriatim dispositae, liberae, basin versus sub latiores; setae superiores concrescentes, omnes dichotome ramosae bis bifurcatim dispositae, achaenio parum longiores vel aequales; calyx fructifer reflexus.

Frutex ramis longis, rectis cortice albido.

A. C. mongolico, cui affinis. differt achaeniis amplioribus, satis longis crassioribus minus ramosis.

Gobi austr.

5. **Cal. Koslovi sp. nov.**

Плод 13—18 mm. дл., овальный; орешек прямой, продолговатый, с невыдающимися ребрами и ясно заметной границей между ними (В поперечнике почти квадрат). Щетинки расположены посередине ребра в 2 ряда, довольно густые, срастаются по 2—3 своими расширенными основаниями, образуя ясно выраженный гребень. Ветвятся в верхней части на пять-восемь коротких долей, отчего плодик кажется курчавым; длина щетинок превышает ширину орешка. Околоцветник при плоде отогнутый. Высокий кустарник с длинными, вверхстоящими ветвями и светлой корой. Плоды собраны большими массами.

От Cal. gobicum (Bge.) sp. nov., к которому он ближе всего, отличается ветвлением щетинок и орешком. Напоминает формой орешка C. murex.

В. Цайдам. Уроч. Эргицюль 2700 m. s. m. 4/VIII. 1901. № 3478 (П. К. Козлов).

C. Koslovi A. Los. sp. nov. Fructus 13—18 mm. lg., achaenio recto oblongo in sectione fere quadrato costis non prominulis, sulcis terminalibus bene evolutis setae achaenio longiores in medio costarum biseriatim dispositae, satis crebrae, partibus basalibus latioribus per 2—3

concrescentes, cristam bene evolutam formantes; apicem versus ramulos 5—8 breves formant, quam ob rem fructus quasi crispus ostendit.

Frutex elatus ramis longis sursum prominentibus, cortice albido, calix fructifer reflexus. Fructus numerosissimi. A C. gobico, cui affinis differt ramificatione setarum C. murex simile, achaeniarum forma et magnitudine.

Zaidam or.

6. Cal. Potanini sp. nov.

Плод широко овальный, 8—10 mm. дл., орешек довольно сильно закручен, продолговатый с резко выдающимися ребрами и ясно выраженной границей между ними. Щетинки густые, равны или короче ширины орешка, расположены в 2 ряда посередине ребра, свободные и в нижней части не расширенные. Ветвятся с нижней части на 3—4, и каждая доля еще на 2—4, доли коротенькие. В молодости конечные доли торчат во все стороны, в зрелости пригибаются назад, почему поверхность плода кажется гладкой. Околоцветник при плоде назад отогнутый. Ветви короткие.

Очень близок к C. mongolicum Turcz. Отличается постоянной и довольно сильной закрученностью, свободными и густыми щетинками; от C. pumilum sp. nov. отличается более густыми крепкими 2-х рядными щетинками. Из туркестанских видов близок ему C. Litwinovi Drob.

Гоби между Адаком и Ноим Тологаем 18/19/VII. 1877; на пути из Улясутая в Хами, 5—13/V. 1877 (Г. Н. Потанин).

Cal. Potanini A. Los. sp. nov.

Fructus late-ovalis, 8—10 mm, lg., achaenium oblongum satis spiraliter tortum costis valde prominentibus, sulcis profundis; setae densae, nucis diametro aequales vel breviores, biseriatae in medio costarum dispositae, basi non dilatatae liberae, a parte inferiore 3-vel 4-furcatim ramosae, rami 2—4 divisi ramulis brevibus, junioribus in omnibus partibus prominentibus, maturis reflexis, quoad fructi superficies glabra videtur, calyx fructifer reflexus.

Frutex ramosus, ramis brevibus.

Affinis C. mongolico, differt fructibus semper tortis, setis liberis densioribus, a C. pumilo setis firmioribus biseriatis. E speciebus turcestanicis omnium affinior C. Litvinovi Drobov.

Gobi.

7. Cal. pumilum sp. nov.

Плодик широко овальный, 7—12 mm. дл., орешек продолговатый, сильно закрученный вправо. Сильно выдающиеся острые ребра разделены глубокой бороздой. Щетинки немного длиннее ширины орешка, редкие, расположенные в 1 ряд посередине ребра на выдающимся валике, свободные, слегка расширенные книзу, почти правильно дихотомически 3-ды ветвящиеся, светло-желтые, очень тонкие и ломкие, верхние срастаются вместе. Околоцветник отгибается назад. Кустарничек около 35 cm., с отходящими от корня побегами, и очень светлой корой. Плодики равномерно разбросаны по всем ветвям.

Общим видом походит на западные низкорослые экземпляры C. mongolicum Turcz., отличается сильно закрученным плодом и однорядными щетинками.

Люкчун. 29/IX. 1898. (Е. Клеменц)

C. pumilum A. Los. sp. nov.

Fructus late-ovalis 8—12 mm. lg., achaenium oblongum valde dextrorsum tortum; costae valde prominentes acutae sulco profundo divisae; setae nucis latitudinem parum superantes rarae, secus medium costarum in vallo prominulo uniseriales liberae, basin versus parum latiores ter dichotome ramosae, pallide luteae, tenuissimae fragilesque, calyx reflexus.

Frutex parva 35 cm. alta, a basi ramosa, cortice albido, fructus per totam plantam aequaliter dispersae.

— Habitu toto speciminibus occidentalibus pumilis C. mongolici similes. Fructus autem valde tortus, setae uniseriales.

Ljukczun.

8. **Cal. alaschanicum sp. nov.**

Плод широко-яйцевидный, до 2,5 cm. дл., орешек закручен вправо или влево, продолговато-яйцевидный, в средней части расширенный. Ребра сильно выдаются, граница между ними сильно заметна; щетинки густые и крепкие; более, чем в 2 раза превышают ширину орешка, расположены в 3 ряда, по краям и по середине ребра; срастаются расширенными основаниями и образуют по краям ребра каемку, средний ряд этой каемки не образует. Ветвятся в средней части 2 раза по 2—3. Концы их загибаются и переплетаются между собой. Поверхность орешка гладкая. Околоцветник при плоде назад отогнутый. Дерево до 3 m. высоты, с длинными вверх стоящими, вытянутыми ветвями, на молодых ветвях кора желтая, на старых темно-серая, плоды желтые и красные.

По форме и величине плодов напоминает C. arborescens Litw., но верхние щетинки не образуют колонки, как у C. arborescens Litw. Из Монгольских Calligonum стоит ближе всего в C. Roborowskii sp. nov., от которого отличается 3-х рядными щетинками.

Ю. Алашань. Пески Тынгери, песч. и глин. почва. 1880. 15/VIII; (Н. М. Пржевальский).

Ордос, пески Кузуп-чи, дол. р. Хуан-хе, на песке. № 364. 1871. 17/VIII.

C. alaschanicum A. Los. sp. nov.

Fructus late-ovoideus usque ad. 2,5 cm. lg.; achaenium dextrorsum vel sinistrorsum tortus, oblongo-ovoideus; costae valde prominentes, setae densae et firmae, latitudinem achenii plus quam duplo superantes, triseriales, secus margines atque ad medium costarum, series marginales basi confluentes et cristam formantes, ad medium longitudinis sui bis dichotome vel trichotome ramosae, fines eorum reflexi inter se perplectant. Superficies achaenii laevis, calyx reflexus.

Arbuscula ad. 3 m. alta, ramis elongatis sursum prominentibus; cortex ramorum juniorum lutea, ramorum vetustiorum cinerea. Fructus lutei vel rubri.

E forma et magnitudine fructuum atque ramificatione C. arborescentem in mentem vocat, setae autem superiores columnas non formant.

E Calligoneis mongolicis omnium affinior C. Roborovskii, setae autem triseriales.

Alaschan austr., Ordos.

9. **Cal. chinense sp. nov.**

Плод 15 mm. длиной, почти шаровидный, орешек широкоовальный, закрученный вправо, с резко выдающимися ребрами и глубокими бороздами между ними. Щетинки густые, очень крепкие и толстые, расположенные в 3 ряда по ребру, с расширенными, но свободными основаниями; верхние срастаются вместе; ветвятся 3 раза на 2—3, конечные доли короткие и острые, торчат во все стороны. Плодики единичные; ветви заметно ребристые, кора светлая.

Резко выделяется среди монгольских видов своими крепкими толстыми щетинками.

Пров. Ганьсу. Пески между г. Гань-чжоу и сел. Шахэ. 27—VII 1876. (д-р. Пясецкий).

C. chinense A. Los. sp. nov.

Fructus 15 mm. lg. fere orbicularis, achaenium late ovale dextrorsum tortus, costis prominulis sulcis profundis; setae densae firmae et crassae in costa eadem triseriales, basi latiores sed liberae; superiores confluentes; ramuli ter bi-vel trifurcati; ramuli terminales breves acutaeque in partibus omnibus divergentes. Fructus solitarii, cortex albidus, rami insigniter costati.

Inter omnes species mongolicas setis firmis et latis insignis.

Prov. Kansu.

10. **Cal. zaidamense sp. nov.**

Плод овальный, 10—15 mm. длины, орешек продолговато-яйцевидный, закрученный влево, с выдающимися, округлыми ребрами и глубокой бороздой между ними; поверхность орешка гладкая, темнолиловато-коричневая.

Щетинки довольно тонкие, редкие, свободные, едва расширенные книзу, дважды почти правильно дихотомически ветвящиеся, расположенные посередине ребра, кончаются острыми долями, ярко-желтые. Плоды собраны довольно густо; кора светлая.

Вост. Цайдам. Уроч. Эргицюль. 2700 m. s. m. 1901. 4/VIII (П. К. Козлов).

Cal. zaidamense A. Los. sp. nova.

Fructus ovalis 10—15 mm. lg., achaenium oblongo ovatum., sinistrorsum tortum, costis prominulis rotundatis, sulcis profundis; superficies laevis lilacino-fusca; setae satis tenues rarae liberae, in medio costarum dispositae basin versus vix latae, bis dichotome ramosae, ramulis acutis finientes, luteae.

Fructus dense glomerulati, cortex albidus.

Zaidam or.

11. **Cal. Prszewalskii sp. nov.**

Плод шаровидный 15 — 18 mm. длины, орешек слабо-закрученный вправо, продолговатый, узкий; ребра не выдаются, граница между ними хорошо заметная. Щетинки не густые, длинные, очень тонкие, более чем в 2 раза превышают ширину орешка, расположенные в 2 ряда по краям ребра, свободные и книзу не расширенные, ветвятся в нижней части 2 раза на 2 — 3; последние доли длинные, торчат в стороны; поверхность орешка гладкая; околоцветник при плоде отогнутый назад. Плоды собраны густыми массами. Кустарник больше 1 m. высоты, с короткими изогнутыми ветвями и светлой серой корой.

Торчащими длинными щетинками похож на C. molle Litw.; формою плода и щетинками близок к C. eriopodum Bge., от которого отличается голыми ветвями и гладкой поверхностью орешка.

Ю. Алашань. Пески Тынгери, глинистая и песчаная почва № 170. 1880. 15/VIII. (Н. М. Пржевальский).

C. Przewalskii A. Los. sp. nov.

Fructus globosi, 15 — 18 mm. lg. densae glomerulati numerosi, achaenium dextrorsum leniter tortum, oblongum angustum, costis non prominentibus, sulcis terminalibus satis notatis, setae non densae tenuissimae longae, plus quam duplo latitudinem nucis superantes, ad margines costarum biseriales, liberae, basin versus non latae, in parte inferiore 2 — 3 bifurcatae, ramuli finitimi longi prominentes; superficies achaenii laevis; calyx fructifer reflexus.

Frutex metralis vel ultra ramis brevibus incurvis, cortice pallide griseo.

Affinis C. eriopodo Bge., e fructus forma setisque, differt autem ramis nudis achaeniisque superficie glabra. Similis C. molle Litw. setis longis prominentibus.

Alaschan austr.

12. **Cal. Roborowskii sp. nov.**

Плод широко яйцевидный, 15 — 18 mm. длины; орешек яйцевидный, суженный кверху, довольно сильно закрученный, с выдающимися, довольно острыми ребрами и глубокой бороздой между ними. Щетинки негустые, крепкие и толстые, немного длиннее ширины орешка, расположены посередине ребра в 2 ряда, с сильно расширенными, но свободными основаниями; ветвятся в средней части 2 — 3 раза на 2 — 3 доли, иногда срастаются вместе, особенно верхние. Кустарник до 2-х м. высотой со светлой корой и редкими равномерно разбросанными по ветвям плодами.

Плоды и ветви часто поражены галлами, на ветвях образуются наросты и утолщения, а плоды недоразвиваются, они имеют вид шариков, густо покрытых короткими щетинками, не ветвящимися и торчащими во все стороны.

Гоби. р. Едзин-гол у г. Гаотай. 1886. 25/VI; левый берег реки Едзин-гол между уроч. Хоир-тооре и Гапцы-дзак. 1886. 19/VII. (Г. Н. Потанин).

Куень-Лунь, северный склон хребта Русского, р. Мольджи, 2.500 m. s. m., на песке. 1890. 14/VI; Северный склон хребта Гумбольда, наклонная к северу каменистая степь, 3000 m. s. m. № 196, 1895 23/VI (Роборовский).

Керия, оазис Ниа. 1885 18—30/V, 1500 m. s. m. (Пржевальский).

Cal. Roborowskii A. Los. sp. nova.

Fructus late-ovatae 15—18 mm. lg., achaenium ovatum apicem versus attenuatum, satis tortum, costis prominentibus satis acutis sulcis profundis, setae non crebrae firmae et crassae, achaenii latitudinem parum longiores. in medio costarum biseriales, basi liberae, sed valde latae, in parte media bi-vel trifurcatae, interdum confluentes.

Frutex cortice albido, fructibus raris aequaliter sparsis.

Fructus ramique saepe galliferi. Ftuctus aegroti globosi parvi dense breviterque setosi, setis simplicibus in omnibus partibus prominentibus.

Gobi, Kuen-Lun, Kaschgar, Keria.

Sect. IV Calliphysa.

13. **Cal. calliphysum Bge** Del. Sem. Dorp. 1839.

Перевал через *Тянь-Шань* между Дабан-Ченом и Баин-хо, среди каменистой осыпи 1898 7.IX (Е. Клеменц). *Ч. Иртыш* левый берег к западу против гор. Черектас, песчаная галечная степь 1914. 11/VI (Сапожников). *Джунгария* путь из Гу-чена в Зайсан 1876. 26/IX (д-р Пясецкий).

Thian-Schan, Soongoria.

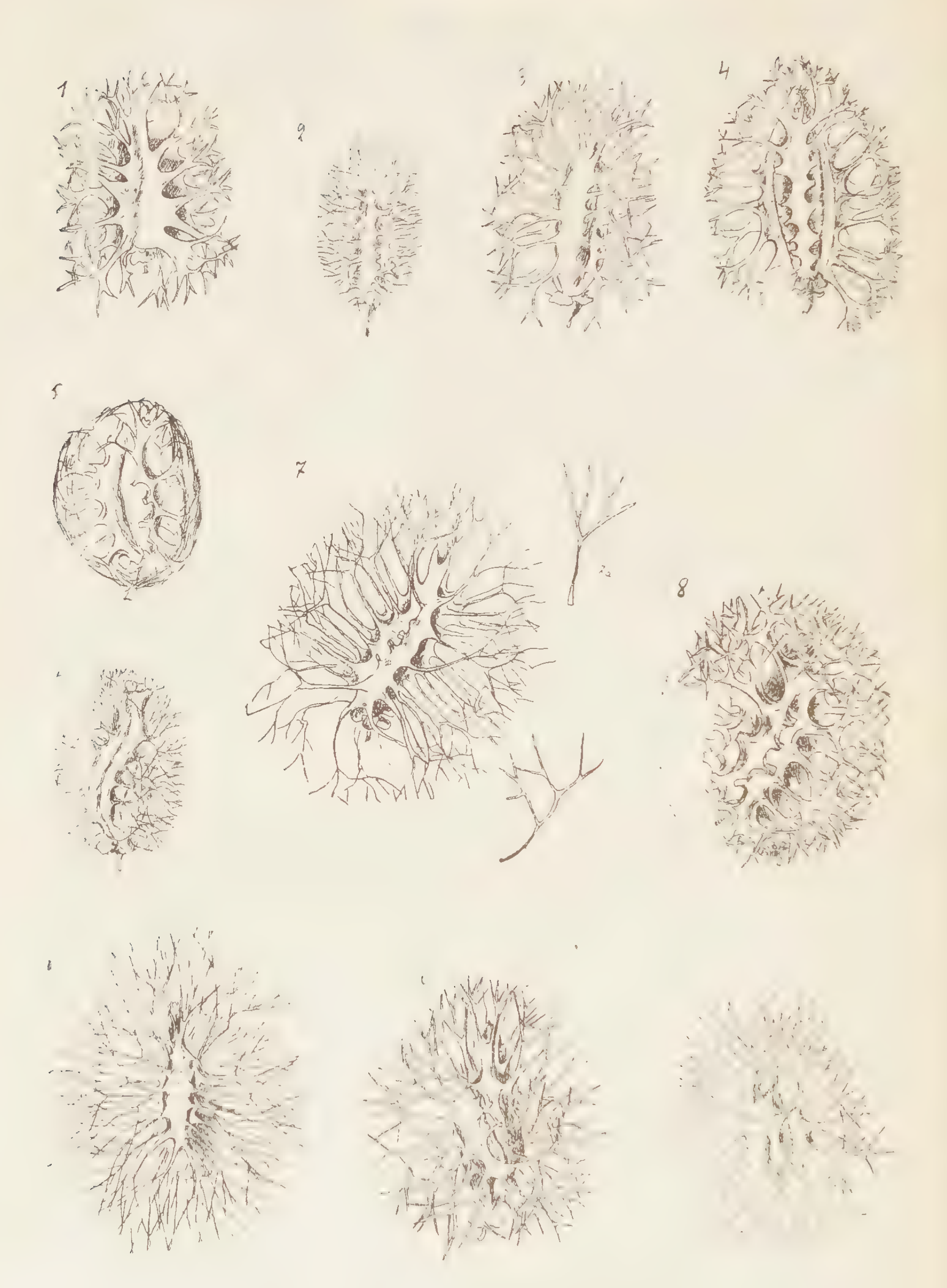
Нанеся на карту местонахождения всех видов Calligonum, получаем следующую картину:

Calligonum занимает пустыни и горные склоны Вост. Монголии, Джунгарии, Кашгарии, Алашаня, Ордоса и Цайдама. С севера ареал распространения ограничивается Хангайским хребтом, восточная граница приблизительно проходит по 115 меридиану (Заболотный путь Урга — Калган). На юге граница проходит по Китайской Великой стене, отграничивает Алашань и Ордос, потом спускается на юг по Хуан-хе, идет по провинции Ганьсу, отграничивает Цайдам, и проходит по северной части Куень-Луня; на западе она отграничивает Кашгарию, пересекает Тянь-Шань, проходит по западной части Джунгарии, и пересекает М. Алтай в северной его части.

Таким образом, область распространения монгольских Calligonum совершенно раз'единена горными странами от Туркестана и в данное время сообщения между обоими областями нет.

Широко расселенный, весьма пластичный и легко подвергающийся гибридизации род Calligonum является весьма интересным материалом для изучения.

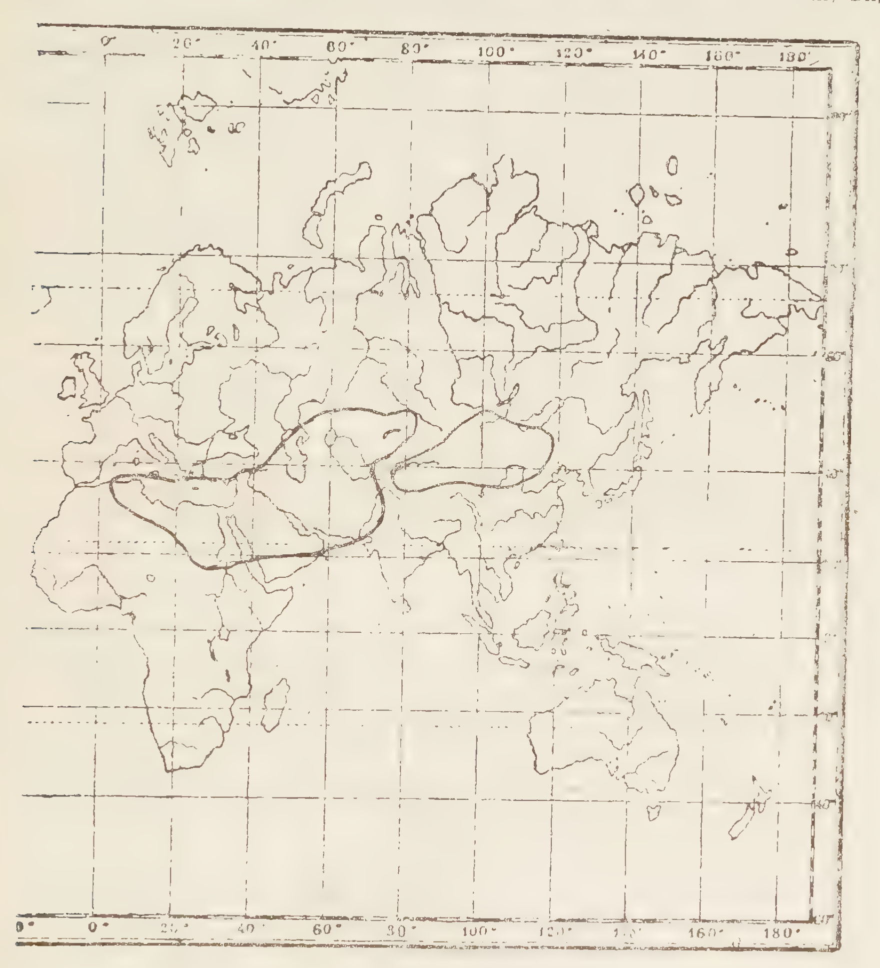
Основная черта рода — это его плоды, — с маленьким орешком, но с большими выростами-крыльями и щетинками, которые увеличивают поверхность, делают плод очень легким для перенесения ветром и сохраняют его от засыпания песком. Наиболее приспособленным к жизни в песке является C. calliphysum Bge, который бла-



Плоды монгольских видов р. Calligonum.

1. C. Klementzii sp. nov. 2. C. mongolicum Turcz. 3. C. gobicum (Bge) sp. nov. 4. C. Koslovi sp. nov. 5. C. Potanini sp. nov. 6. C. pumilum sp. nov. 7. C. alaschanicum. 7. a) щетинка. 8. C. chinense sp. nov. 9. C. Przchewalskii sp. nov. 10. C. zaidamense sp. nov. 11. Roborowskii sp. nov.

годаря пленке, окружающей плодик, делается еще более легким и песок в него не забивается. Противоположными ему являются представители первой секции, имеющие сравнительно тяжелые плоды и приуроченные к твердым почвам. Эти типы связаны длинным переходом форм, тесно связанных с окружающей их средой. Монгольские виды хорошо это подтверждают. Юго-восточные виды C. alaschanicum sp. nov. C. Prszewalskii sp. nov. и другие жители подвижных песков, имеют густые длинные щетинки. Западные же формы, с мелкими плодами и редкими щетинками, селятся по склонам, на глинистых почвах; вид



Ареал рода Calligonum.

mongolicum Turcz. как и указывалось выше, хорошо иллюстрирует такую связь с местообитанием. Наиболее древними надо считать представителей первых секций, жителей горных стран, спустившихся в пустыни и там изменившихся.

Родоначальниками монгольских Calligonum можно считать формы Заилийских песков, которые попали в Монголию через Джунгарские ворота.

Виды crispum Bge. и calliphysum Bge. пришли из Туркестана вполне сформировавшимися, сами никакого изменения не претерпели, а C. crispum Bge. дал C. Klementzii sp. nov.

Начало видам 3-й секции дали 2 типа, почему все виды и могут быть разделены на 2 группы. Первая группа с округлыми, крупными сочными плодами, которые при сушке с'еживаются, и довольно широким орешком, хорошо приспособленные формы к жизни в песке. Вторая группа — формы с продолговатыми мелкими сухими плодами, тонкими редкими, ломкими щетинками, — формы к жизни в песке, приспособленные плохо.

Первый тип произошел от Зайилийских форм группы Caput-Medusae Schrenk. К первой группе отнесем: 1) C. Roborowskii sp. nov. вид близкий к формам, собранным О. А. Федченко с Джунгарского Алатау, и определенным, как C. Caput-Medusae Schrenk, но несколько отличающимся от западных C. Caput-Medusae Schrenk; 2) C. alaschanicum sp. nov., который встречается в Алашаньских песках вместе с саксаулом; 3) C. zaidamense sp. nov.; 4) C. chinense sp. nov., и 5) C. Prszewalskii sp. nov.

Вторая группа настолько своеобразна, что трудно найти какую-либо связь ее с Туркестаном. По величине плодов можно было бы сравнивать эти виды с C. elatum Litw. и C. microcarpum Borzhz., но в остальном они не совпадают. Ни один Туркестанский вид не обладает столь характерными тонкими и редкими щетинками. Наиболее древним из всей этой группы является C. mongolicum Turcz.; его широкое распространение и некоторая изменчивость позволяют сделать подобный вывод: ближайшими к нему являются C. Potanini sp. nov. и C. pumilum sp. nov. особенный интерес представляет собой последний (C. pumilum) из Люкчунской впадины — является-ли он изменившимся C. mongolicum Turcz. с редуцированными щетинками, или это первоначальный тип, застрявший в Люкчуне, тогда как формы, расселившиеся дальше, приспособляясь к окружающим условиям, превратились в C. mongolicum Turcz.

Если считать, что древнейшими формами являются жители твердых почв (I и II секц.) и что приспособления к жизни в песке — признаки вторичные, тогда надо согласиться со вторым предположением.

Виды Koslovi sp. nov. и gobicum sp. nov. носят следы 2-й группы, видимо здесь имела место гибридизация.

Очень подробно разобрать генетическую связь как между отдельными видами, так и между целыми группами, пока не представляется возможным; можно лишь с уверенностью говорить, что начало монгольским видам дал ряд типов, вышедших из Туркестана, которые сильно размножились и кроме одного (родоначальники группы C. mongolicum Turcz.) сохранили свой характер, и что для Монголии этот род является еще молодым, не кончившим своего развития. Более подробные и полные выводы возможны лишь после детальной монографической обработки всего рода и экспериментальной проверки в природе.

Ленинград, 1926 г.
Главный Ботанический Сад.

A. Losina-Losinskaja.

Le genre Calligonum en Mongolie.

(R é s u m é).

Sur toute l'étendue de la Mongolie le genre Calligonum se rencontre dans les déserts de la Mongolie centrale, de la Kaschgarie, d'Alaschan, d'Ordos et de Zaidam, où il est representé par 13 espèces, dont deux se trouvent aussi au Turkestan, tandis-que les autres 11 ne sont propres qu'à la Mongolie. L'auteur donne la discription de 10 espèces nouvelles, determinées d'après les herbiers du Jardin Botanique Principal.

Les Calligonums de la Mongolie sont originaires du Turkestan et proviennent de deux types, en raison de quoi ils forment deux groupes. Les espèces se rapportant au premier groupe (espèces approchant celle de C. alaschanicum sp. nov.) ont beaucoup de ressemblance avec C. caput medusae Schrenk. Celles se rapportant au deuxième (espèces proches de C. mongolicum Turcz.) sont à un tel point uniformes, qu'on n'en pourrait en indiquer d'espèces tant soit peu similaires au Turkestan.

La rapidité avec laquelle se produisent les nouvelles formes (le genre Calligonum est assez récent en Mongolie) ne peut être expliquée que par une plasticité intense par rapport aux conditions écologiques et par une grande faculté d'hybridation.

Leningrad, 1926.

Ю. Н. Воронов.

Новые кавказские виды р. Pyrus Linn.

В своей заметке о грушах Кавказского края (Труды по Прикл. Ботан. и Селекц. т. XIV, вып. 3. 1921—25) я установил несколько еще не описанных диких груш из южного Закавказья и для двух из них дал рисунки. В настоящей заметке даются латинские диагнозы этих видов.

Pyrus Raddeana n. sp.

Ramis, ut videtur, inermibus glabris plus minusve dense tomentoso-canis; gemmis glabriusculis vel dorso apiceque parce villoso-tomentosis; foliis oblongo-ellipticis a medio utringue attenuatis, juvenilibus supra araneoso-tomentellis, demum glabris, subtus adultis quoque densiuscule tomentoso-canis, apice acuto, marginibus regulariter minuteque serrulato-denticulatis 6—8 cm. longis, 2—4 cm. latis, petiolis tomentosis 3—4 cm. longis. Flores et fructus ignoti.

Hab. ad. p. Lischk. in prov. Karabagh Transcaucasiae, ubi a. 1871 a cl. G. Radde lecta; typus in herbario Horti Petropolitani (sub. „P. elaeagnifolia?").

A. P. elaeagnifolia Pall., cui indumento foliorum haud dissimilis, differt eorum forma margineque serrulato-denticulato; a P. syriaca Boiss. quae aeque foliis serratis gaudet praeter indumentum foliorum forma, gemmisque non ciliatis distincta; P. salicifolia Pall. a nostra indumento adpresse sericeo, foliis integris et forma aliena longius distat

Об этой груше я упоминаю на стр. 8 и 14 (отд. оттиска) цитированной заметки. Описываемые экземпляры хранятся в кавказском гербарии Главного Ботанического Сада и были определены как „P. elaeagnifolia Pall?". К последнему виду их однако никак нельзя отнести по форме листьев и их опушению; P. syriaca Boiss., имеющая также листья с зазубренными краями, лишена опушения (редко сохраняют лишь следы его на нижнеи стороне листа). К сожалению, экземпляры эти стерильны. Думаю, что сюда же следует отнести грушу, которую Б. Б. Гриневецкий считал за „типичную" P. elaeagnifolia Pall., т. е. его экз. из Лишка и между Гадрутом и Джебраилом, которых впрочем не видел.

Pyrus oxyprion n. sp.

Ramis spinescentibus glabris, novellis araneoso-canescentibus; gemmis villoso-tomentosis; foliis oblanceolatis, supra medium latioribus basin versus sensim in petiolum attenuatis, apice acutiusculis v. obtusis, mar-

gine acute serrulatis, supra tandem glabris, subtus araneoso-villosis v. glabrescentibus, 5—7 cm. longis, 1,5 cm. latis, petiolo 1,5—2 cm. longo villoso-tomentoso, floribus ignotis; pedunculis clavatis in fructum turbinatum triplo breviorem abeuntibus. Arbor mediocris cortice griseo, ramis patentibus.

Hab. in distr. Kaghyzman prov. Kars. (vallis superior fl. Araxis), ubi in faucibus inter Daghirman et Zorab-khan a. 1913 cum fruct. junior. legi.

Affinis P. syriacae Boiss., a qua differt gemmis non ciliatis, foliis angustis formae distinctae acute serrulatis etc. Typus in herbario Horti Petropolitani.

Первоначально принимавшаяся за P. syriaca Boiss., груша эта описана была мною на стр. 14 цитированной заметки под настоящим названием и изображена на табл. II. Она близка к P. syriaca, но хорошо отличается остро-пильчатыми, иной формы, опушенными листьями и др. признаками. Распространение ее вероятно на хребте Агри-даг более широкое.

Pyrus taochia n. sp.

Ramis inermibus, novellis dense cano-tomentosis; gemmis densissime tomentosis; foliis oblongo-lanceolatis ellipticisve apice acuto, margine obsolete denticulatis, basi in petiolum 2—3 plo breviorem attenuatis, usque 9 cm. longis, 2,3 cm. latis, subtus praesertim et ad petiolis dense tomentosis; floribus ignotis; fructibus turbinatis 1,5 cm. diametro, pedunculis valde clavatis fructo longioribus. Arbor mediocris.

Hab. in distr. Artvin inter pp. Ghurdzhan et Khod, ubi a me a. 1911 cum fruct. junior. lecta; adsunt quoque in herb. Horti Petropolitani specimina fructifera a cl. Masalsky ibidem lecta et meis simillima.

Описание этой груши на русском языке дано на стр. 10 цитированной заметки, а изображение на табл. I. Сравнивая с P. Kotschyana Dcne. (P. elaegnifolia v. Kotschyana Boiss. Fl. Or. II. 654), наряду с рядом общих признаков: отсутствие колючек, опушенные почки, морщинисто-кольчатые рубцы на укороченных веточках, мы должны констатировать более длинные и узкие листья, более мелкие (у P. Kotschyna до 2,5 cm.) и иной формы (у P. Kotschyana округлые) плоды, более густое опушение почек (у P. Kotschyana почки пористые), почему приходится считать эту грушу автономною микроморфою.

G. N. Woronow.

Neue kaukasische Pyrus-Arten.

(Résumé).

Es werden drei neue kaukasische Arten beschrieben und zwar: P. Raddeana G. Woron. (Prov. Karabagh), P. oxyprion G. Woron. (Kreis Kaghyzman, oberes Araxes) und P. taochia G. Woron. (Tschorokh-Gebiet). Die beiden erstgenannten Arten gehören zum Verwandschaftkreis von P. syriaca Boiss. und die letztgenannte—ist mit P. elaeagnifolia Pall. verwandt. Die Diagnosen sind in lateinischer Sprache verfasst.

Ю. Н. Воронов.

Материалы к познанию лилейных (Liliaceae) Кавказского края.

I. Закавказские виды р. Bellevalia Lap.

Род Bellevalia был установлен в 1808 г. Lapeyrouse'ом (Journ. Phys. LXVII. 1808, 425) и к нему были отнесены два вида— B. operculata Lap. и B. appendiculata Lap.—оба ныне относимые в синонимику установленного еще Линнеем (Mant. II. 1771, 224) Hyacinthus romanus L. Позднейшие авторы—Kunth, Parlatore, Boisier—установили ряд новых видов этого рода, отчасти же перенесли сюда виды ранее относившиеся к р. Hyacinthus L. Кроме того, Boissier отнес к этому же роду, под секционным обозначением Hyacinthella, ряд видов, едва ли филетически связанных и между собою и с настоящими Bellevalia (его секция Eu-Bellevalia), создав таким образом, обширный искусственный конгенус, в одной „Flora Orientalis" насчитывающий 20 видов.

Новейшие авторы пошли еще дальше. Engler в Natürl. Ppflanzenfamilien, отбросив родовое обозначение Bellevalia, все относимые раньше к нему виды соединил под родовою формулою Hyacinthus L., включивши в него таким образом Bellevalia s. str. и Hyacinthella, а также и р. Strangweia Best. Его примеру следуют и авторы „Synopsis der Mitteleuropäischen Flora" Ascherson и Graebner.

В настоящей заметке роду Bellevalia придается первоначальное значение, он следовательно соответствует секции Eu-Bellevalia Boiss. (=Bellevallia Baker), а собственно Hyacinthus L., Hyacinthella и Strangweia Best. рассматриваются, как самодовлеющие роды.

В частности, что касается группы Hyacinthella,—как уже сказано выше, на мой взгляд представляющей весьма гетерогенный агломерат форм, нуждающийся в критической перaработке и новом родовом расчленении, следует заметить, что сюда, ставши на точку зрения Boissier, пришлось бы отнести ряд видов, фигурирующих ныне в числе видов рода Muscari L.—M. acutifolium Boiss. M. pycnanthum C. Koch., M. coeleste Fom. и M. forniculatum Fom.; сюда же мною провизорно отнесено растение с Понтийского хребта, описанное под названием Hyacinthella Turkewiczii m.

В принятом таким образом, об'еме род Bellevalia характеризуется: трубчато колокольчатым околоцветником с прямыми или

более или менее раскрытыми, но не отвороченными, зубцами его отгиба и без перехвата под зевом (как у Muscari), тычинками приросшими нижнею частью нитей к трубке и кажущимися прикрепленными в зеве околоцветника, концами своих пыльников доходящими почти до его края и часто выставляющимися наружу. Верхушечные цветы часто бесплодны, плодущие же в продолжение цветения испытывают изменение окраски—от беловатой или желтоватой в одних случаях и фиолетовой в других, до разных оттенков бурого цвета к концу цветения.

В конспекте кавказской флоры В. И. Липского (стр. 469) указано 5 видов: B. ciliata (Cyr.) Nees, B. glauca Kunth.. B. macrobotrys Boiss., B. montana (C. Koch.) Boiss. и B. leucophaea (Stev.), Boiss. Те же виды находим мы и у А. В. Фомина в „Определителе растений Кавказа и Крыма“ (стр. 266—257, 1909).

Настоящая заметка была мною составлена еще 3 года тому назад, на основании многолетнего изучения живого материала, находившегося в культуре на Кавказском Отделе Тифлисского Ботанического сада. Изучение этого материала привело меня к необходимости совершенно изменить приведенную выше схему В. И. Липского для закавказских видов. Но работа еще не была сдана в печать, как вышла в свет интересная заметка, посвященная этому же вопросу и принадлежащая перу знатока Кавказских Liliaceae, П. И. Мищенко[1]). В мою точку зрения названная заметка не вносит изменения, но несмотря на схождение в общем и основном наших взглядов, как видно будет ниже, в деталях мною дается фактам иное толкование и освящение, чем у П. И. Мищенко. Этим, я думаю, оправдывается опубликование моей работы.

Как сказано выше, базируется она главным образом на изучении живого материала, но мною пересмотрен и гербарий Главного Ботанического сада и результаты этого пересмотра включены в текст.

Как и П. И. Мищенко, в цитированной работе (стр. 155) я считаю, что Bellevalia ciliata (Cyr.) Nees должна быть исключена из списка растений Кавказской флоры, как растение южноевропейское. У нас оно замещено двумя автономными расами, отличными по величине и окраске околоцветника,—предкавказского B. sarmatica (Pall.) m. (=Hyacinthus Pall. Nov. Act. Petr. X 300; Miščenco l. c. 155. 1927) и Закавказского B speciosa m.

Описанный в 1827 г. и изображенный на табл. 1085 Lindley'ем в Bot. Register Muscari glaucum = Bellevalia glauca Kunth., равным образом не принадлежит нашей флоре. Оригинал был описан по выращенным в Chiswick'е экземплярам, луковицы которых были доставлены в 1825 г. Henry Willoch'ом. Рисунок этот изображает растение с фиолетовыми бутонами, колокольчатыми цветами с белыми зубцами отгиба и выдающимися из цветка тычинками; в описании указан легкий перехват пониже зева („a litle contracted below the faux“); листья широкие, сильно заостренные („acuminate“). Кавказского растения, обладающего совокупностью этих признаков, мне

[1]) Труды Кубанского Сельско-Хозяйственного Института, том V. 1927, 149—159.

видеть не приходилось. Кроме того, в трактовке Boissier этот вид (у него B. ciliata, B. glauca Fl. Or. V. 302) является несомненно сборным понятием. Относимый им сюда в качестве синонима Hyacinthus purpureus Griff., изображенный на табл. 275 его „Icones plantarum asiaticarum (1851), как совершенно справедливо указывает П. И Мищенко (стр. 156), совсем не похожее растение с узкими листьями, крупными красно-фиолетовыми цветами, с отогнутыми долями околоцветника и длинно выдающимися тычинками. Hyacinthus Aucheri Baker, тоже отнесенный Boissier в число синонимов, мне не знаком, но по исследованию П. И. Мищенко (стр. 156—158), тоже является отличным от B. glauca (Lindl.) Kunth.

То что отнесено к Hyacinthus glaucus у П. И. Мищенко (стр. 156), на мой взгляд следует считать двумя (а не одною) самостоятельными закавказскими расами, одна из которых была выделена уже Стевеном (Verz. Taur. p. 336, 1857) под названием Muscari Wilhelmsii и должно называться Bellevalia Wilhelmsii (Stev.) m., другая описывается мною ниже, как B. albana m. В случае если бы оказалось, что последняя должна быть соединена с первою, все же B. glauca (Lindl.) Kunth., растение персидское, нашей флоре чуждо.

Мне не удалось выяснить, что такое Bellevalia montana (C. Koch, in Linn. XXII, 253 sub Muscari Boiss., так как подлинников я не видал. Н. И. Мищенко считает его разновидностью Hyacinthus glaucus с более мелкими цветами, тонкими цветоножками и короткими листами.

Приводимую Boissier и последующими авторами вплоть до А. В. Фомина (Опред. l. c. для Закавказья B. macrobotrys Boiss. П. И. Мищенко считает особым подвидом—ssp. caucasicus (стр. 158). Я вполне с ним согласен, но считаю нужным называть ее B. Fominii m.

Hyacinthus Auscheri Baker мне остается неизвестным, я не имел случая видеть ни живого ни гербарного материала по этому виду. У П. И. Мищенко в числе синонимов фигурируют: B. ciliata var. stenophylla Boiss. Fl. Or. V. 302, каковое название относится к южно-персидскому растению, едва ли у нас встречающемуся. На Кавказском отделе Тифлисского Ботанического сада под названием H. stenophyllus Misč. культивировалось растение из Мильской степи (уроч. Пейгамбар), мною относимое к B. Fominii m. В моих руках были живые экземпляры растения, привезенного из Маку (сев. Персия) А. А. Флоренским, очень подходящие под описание П. И. Мищенко.

Равным образом, мне остается неизвестным и описываемый П. И. Мищенко H. longistylus Misč. (стр. 157), согласно автору, распространенный в Персии, Азербейджане, у нас же в Зуванде и в Карабахе у Мигри [1]). Подходящего к описанию этого вида материала в моих руках не было.

---

[1]) У П. И. Мищенко собирателем указан для последнего местонахождения Радде, а дата 4. 1843. Между тем сборы. Г. И. Радде на Кавказе начинаются с 1864 года. В „Museum Caucasicum (стр. 165) под B. ciliata цитируются экз. с датою: Araxes Kratky. Не о них ли идет речь?

С своей стороны мне приходится описать два новых вида, которые не подходят ни к одному из указанных для нашего края П. И. Мищенко видов. Один из них — B. araxina n. sp., отмеченная уже Е. И. Бордзиловским как H. ciliatus var. grandiflorus (1915), свойствен долине р. Аракса в южном Закавказье: другой — оригинальная B. zygomorpha n. sp. описана по живому материалу Тифлисского Ботанического Сада, привезенному из окр. Эшакчи Ленкоранск. у. Этот последний вид стоит особняком среди остальных закавказских беллевалий строением и окраскою своих цветов. Что же касается B. araxina m., то она обнаруживает близкое родство с установленною мною по живому материалу Туркестанского Отдела Тифлисского Ботанического Сада, доставленному из Закаспийской области в 1913 г. В. М. Савичем, и как оказалось, обычною там B. Sawiczii m., описание которой я даю ниже. Растение это обыкновенно считалось за B. glauca (Lindl.) Kunth, от которого, однако, сразу отличается светлою окраскою и формою (на вершине широко открытого) цветка. У B. araxina устройство цветка и его окраска сходные, но цветок почти вдвое крупнее, да и все растение тоже.

Теперь мы можем перейти к более подробному рассмотрению каждого из перечисленных видов.

Bellevalia speciosa n. sp. bulbo magno (5 × 5 cm. globoso-depresso tunicis nigricantibus; foliis 4—5 glaucescentibus loratis margine angusto cartilagineo ciliato, 140—150 mm. long. 25—30 mm. latis; racemo ca 20 cm. longo multifloro (usque 100—floro), alabastris pulchre lacteis; floribus 8—9 × 4 mm., tubo fuscato, laciniis flavidis vel. ochroleucis tubo fere duplo brevioribus, exterioribus gibberulis; flamentis (parte libera) antheris violaceis subinclusis aequantibus, pedicellis alabastrorum erectis, sub anthesi arcuato-nutantibus post anthesin horizontalibus, floriferis flore 2—3 plo longioribus, fructiferis valde elongatis; capsulae valvulis emarginatis.

Syn. Hyacinthus ciliatus var. genuinus Bordz. in Scripta Soc. Natur. Kiew. XXV. 1915. 76.

Bellevalia ciliata Radde, Mus. Cauc. 165 pp.

Hab. in Transcaucasia et Armenia: Kër-oghly supra Tiflin (v. viv.!); Culta in Horto Tiflisiensi e bulbis prope Matsra prov. Kars a. cl. Michailowskyo lectis.

Vidi specimina sicca in herbario Horti Petropolitani: 1. Inter Alexandropol et Mastara VI. 75 fr. Radde!; Circa Alexandropolin VI. 13 fl. Roop!; 3. Inaclu distr. Etshmiadsin. 1300 m. V. 22 fr. Grosshejm; 4. Circa Kaghyzman prov. Kars in decliv. argillosis V. 14 fl. Turkewicz! Karakurt, prov. Kars, in decliv. arenoso-lapidosis V. 14 fl. id. 6. ad p. Kody et Alexandropolin Lagowsky (spec. quoad loca dubia!).

Наше растение близко к B. sarmatica (Pall.) m., которую, к сожалению, мне не представилось случая наблюдать в живом состоянии, но судя по описаниям растение южной России и Предкавказья отлично от нашего. По Шмальгаузену (II. 497).

„... околоцветник грязно-пурпуровый до 1/3 лопастной, с... желтовато-зелеными вверх стоячими лопастями“. По описанию

П. И. Мищенко, „perigonio griseo-fusco, segmentis... albido-lutescentibus"... и на той же странице (155) по русски: От итальянского вида H. ciliatus Cyr. отличается... грязно-лиловым... околоцветником с беловатыми долями. „Далее, цветоножки у B. sarmatica (Pall.) m., по Шмальгаузену горизонтальные", по П. И. Мищенко — „pedicellis floriferis erecto patentibus", что не подходит к нашему растению. На последнем признаке я впрочем не настаиваю, т. к. у экз. Рооп из окр. Александрополя карпотропические изгибы цветоножек не выражены отчетливо. Думаю, однако, что тщательное сравнение живых экз. B. sarmatica (Pall.) m. с B. speciosa m. дает и дальнейшие основания к разделению этих двух рас, в гербариях обычно различимых уже по habitus'у.

П. И. Мищенко (стр. 157) пишет: „Более загадочным для меня является H. speciosus Woron. (pro Bellevalia). Не есть ли это H. sarmaticus Pall.?" Однако, в гербарии Главного Ботанического Сада цитируемые мною выше экз. Radde (Александрополь—Мастара) им определены не за H. sarmaticus, а за H. glaucus. Да и в своей работе (стр. 155) для H. sarmaticus он дает следующее распространение: „Степи и холмы Крымского полуострова! Предкавказья! Закаспийской области!". Закавказье исключено из его ареала.

Что касается распространения H. sarmaticus Pall. в Закаспийской обл. („В Закаспийской степи до Асхабада мы все видим H. sarmaticus, а далее в Афганистане, Белуджистане — H. glaucus), с этим я не могу согласиться. B. sarmatica к востоку от Ставрополя в гербарии я не видел, все же что определялось из Закаспийской Области за B. ciliata (или B. glauca), относится к другому виду, по строению и окраске цветов сходному не с B. sarmatica (Pall.) m. или B. speciosa m., а с описываемой ниже B. araxina m. Я имел возможность изучить это растение по живому материалу, доставленному В. М. Савичем из Асхабадского района (Копет-даг, около пограничного поста Чайок на W по пограничной тропе, в рощах древовидного можжевельника на высоте 2600 — 3300 м.). В гербарии Главного Ботанического Сада хранится обширный материал по этому виду из Закаспийской обл. Описание его я даю ниже.

Мне кажется не совсем правильным указание П. И. Мищенко (l. c.), что B. sarmatica является показателем глинисто-солонцеватых почв — думаю, что это первоначально вообще растение склонов — глинистых, каменистых и др., и не всегда солонцеватых, также как и закавказская B. speciosa m.; обитания ее в степях, на полях и т. п., вероятно, вторичные для обоих видов.

Bellevalia Saviczii n. sp., bulbo magno late ovato ca 5 cm. lato tunicis griseonigricantibus; foliis 3 — 4 oblongo-lanceolatis, 15 — 17 cm. long., 22 mm. lat. supra glaucescentibus, margine anguste cartilagineo aspero; pedicellis floriferis patentibus flore usque duplo longioribus, dein accrescentibus leviter refractis, fructiferis arcuato-patentibus; floribus 9 — 10 mm. campanulatis albis, mox tubo griseo-fusco, laciniis late expansis, obtusis tubo paullum brevioribus; filamentis basi duplo latiore antheris violaceis exsertis duplo longioribus; ovario oblongo-ovato stylo aequilongo superato ♀.

Hab. in montibus Kopet-dagh Transcaspiae supra Askhabad ad fines Persiae, in juniperetis prope Tchajok. alt. 2600 — 3.300 m. s. m.

Descriptio ex speciminibus in sectione turkestanica Horti Tifflisiensis cultis, bulbos W. Sawicz attulit.

Vidi specimina transcaspica sicca on herbario horti Petropolitani: 1. Askhabad P. Sintenis a. 1900/01, n °36 (sub B. ciliata var. glauca)!; 2. in faucibus prope Askhabad. Radde!. 3. Anaurt secus fl. Sumbar 1916. n °358. E. Czerniakowska!; 4. Tshildukter, Tshimen-i-bit, Tash-kёpri, vallis fl. Kushka, fauces Tshuli in montibus Kopet-dagh. 1912 Michelson!. 5. inter Kushka et Alexejevka 1916. Androsov!

Из описания явствует, что к B. sarmatica закаспийское растение отнести нельзя, а перечень местонахождений показывает, что растение широко распространено в южной части Закаспийской области.

К этому Закаспийскому виду довольно близко стоит, но достаточно отличается рядом признаков.

Bellevalia araxina n. sp. bulbo magno (6 × 5 cm.) ovato-globoso tunicis griseofuscis; foliis usque 7 late oblongo-loratis glaucescentibus margine ciliatis, 4 — 2,5 × 16 cm.; racemo densŏ multifloro; floribus campanulatis 11—12 mm. longis, alabastris violascentibus, sub anthesi tubo fuscescente laciniis albidis viridi-vittatis tubo duplo brevioribus, planis vel dorso gibberulis, late expansis, pedicellis flore 2—3 plo longioribus arcuato-nutantibus, dein accrescentibus erecto-patulis fructiferis ferehorizontalibus; filamentis parte libera triangulari (3 mm.), antheris albocoeruleis exsertis (1 mm.), germine cum stylo aequilongo antheras subaequante 10 mm.; capsulae valvulis apice rotundatis oblongis. Floris structura et colore B. Sawiczii m. referens, sed flores duplo majores, folia latiora longius ciliata, capsulae valvulae integrae etc.

Syn. Hyacinthus ciliatus var. grandiflorus Bordz. in Scripta Soc. Natur. Kiew, XXV. 1915, 76.

Hob. in valle fl. Araxis Armeniae. Descriptio ex speciminibus in Horto Tiflisiensi cultis; bulbos attulit d. A. Grossheim e vicina p. Tumbul prope Nakhitchevan anno 1923.

Уже в 1915 году растение это, по экземплярам Т. И. Роол, из окр. Нахичевани было выделено Е. И. Бордзиловским в качестве разновидности var. grandiflorus от Hyacinthus ciliatus— „perigonio 10—11 mm. longo...“ В 1923 г. большое количество луковиц было доставлено из с. Тумбул А. А. Гроссгеймом, что дало мне возможность изучить это растение в живом состоянии. Среди других кавказских видов B. araxina m. сразу выделяется крупными, широко на вершине раскрытыми цветами с выставляющимися далеко пыльниками и столбиками; бутоны, особенно верхние, бледно-фиолетовые; створки коробочки цельные.

Быть может сюда относятся мигринские экз. Краткого, о которых говорилось выше по поводу H. macrostylus Misc., но едва-ли этот вид вообще совпадает с B. araxina m., насколько можно судить по описанию автора.

Bellevaria albana n. sp. bulbo majusculo vel mediocri (4×3,5 cm.) ovato-globoso. Tunicis nigricantibus; foliis 3—4, subtus viridibus supra

glaucescentibus margine cartilagineo ciliatis apice cucullatis, 13—14 × 1,2—1,7 cm.; racemo laxiusculo; floribus 7—8 mm. longis tubuloso-campanulatis, alabastris sordide violaceis dein sordide fuscis laciniis apice viridi-vittatis tubo 3-plo brevioribus, porrectis vel subexpansis planis vel gibberulis; pedicellis flore 3-plo longioribus dein accrescentibus in alabastris erecto-arcuatis, sub anthesi arcuato-nutantibus, fructiferis arcuato-patentibus; filamentis (parte libera) triangularibus antheris violaceis sublongioribus (ca 2,5 mm.), germine oblongo medio subinflato stylo aequante (3 mm.); capsulae valvulis emarginatis.

Syn. B. glauca auct. fl. cauc. non Kunth.
Hyacinthus glaucus Misč. in Act. Inst. Agr. Kuban. V. 1927, 155 pp. non Baker.

Hab. in collibus siccis Transcaucasiae orientalis. Descriptio e speciminibus e monte Kharami prope Adzhikabul allatis et in sectione caucasica Horti Tiflisiensis cultis. Vidi quoque specimina viva e ditione Aresh.

Specimina sicca vidi in herbario horti Petropolitani: 1. in faucibus Oghrudzha montium Baz.-dagh ditionis Aresh 1908. Schelkownikow; 2. Elisabethpol lg. Frick!

Этот вид у авторов Кавказской флоры (в том числе и у П. И. Мищенко) фигурирует под B. glauca Kunth (и ее синонимами), куда они относят и описываемый ниже B. Wilhelmisii (Stev.) m. Подобно последнему B. albana m. характеризуется фиолетовыми бутонами, но хорошими отличительными признаками между двумя видами является форма створок коробочки и ориентировка плодущих цветоножек (характер их карпотропического изгиба): у B. albana m. створки выемчатые и ножки при плодах дуговидно-отстоящие, у B. Wilhelmsii (Stev.) m. — створки без выемки и ножки отогнуты вниз. В цветущем состоянии их тоже обычно можно различить: у B. albana m. нижние цветоножки значительно длиннее верхних и соцветие имеет из широкого основания пирамидальную форму, у B. Wilhelmisii, имеющей вообще более короткие цветоножки, соцветие более узкое конически продолговатое.

П. И. Мищенко предполагает тождественность B. Wilhelmsii (Stev.) m. с его Hyacinthus glaucus, — как видим, он отчасти прав, ибо в его H. glaucus входит и B. Wilhelmsii (Stev.) m. и B. albana m. Другое его предположение, что H. glaucus (Lindl.) Kunth окажется лишь формою (расою) восточного, свойственного Персии, Афганистану, и Белуджистану, как я уже говорил выше, весьма правдоподобно и пока против себя фактов не имеет.

Наконец, у П. И. Мищенко говорится, что он имел случай наблюдать несколько экземпляров, выращенных из луковиц, привезенных ему из Абхазии и отнесенных им с большим сомнением к H. glaucus. Тут, вероятно, описка, ибо в Абхазии нет ни B. glauca, ни вообще видов этого рода. Правда, в гербарии Главного Ботанического Сада имеются экземпляры Лаговского, якобы из Дальского ущелия (в Абхазии), но фиктивность этикеток этого собирателя давно уже стала „притчею во языцех“. Я отношу их к B. Wilhelmsii (Stev.) m. и думаю, что они собраны где-нибудь в долине р. Куры. Ряд экзем-

пляров того же автора с обозначениями: „Кумыкская плоскость“ и „Ставрополь“ относятся к B. albana m., но, конечно, местонахождения и здесь фиктивны.

B. albana m. растет на сухих холмах в долине р. Куры, в Ареше и Ширване (древней Албании), занимая по отношению к B. Wilhelsii (Stev.) m. более восточный ареал.

B. Wilhelmsii (Stev.) n. comb., bulbo mediocri (ca 3 cm. lato) ovato-globoso, foliis 3—4 oblongo-lanceolatis glaucescentibus margine cartilagineo asperis v. brevissime ciliatis; racemo multifloro, floribus summis sterilibus; in alabastris sordide violaceis, dein fuscescentibus viridi-vittatis, laciniis conniventibus tubo 3-plo brevioribus; pedicellis floriferis nutantibus dein arcuato-patentibus, fructiferis refractis; capsulae valvulis integris stylo longiusculo. ♃.

Syn. Muscari Wilhelmsii Stev. Verz. Taur. 1857, 336.
Bellevalia glauca auct. fl. cauc. p.p.

Hab. in collibus siccis Iberiae. Insignis pedicellis floriferis flore sublongioribus, fructiferis fructo 5—6-plo longioribus nec ut in ceteris multoties longioribus longissimisve.

Specimina sicca vidi in Herbario horti Petropolitani: 1. In rupe aprica calcarea ad Ananur d. 7, Apr. 1772. Güldenstedt. 2. Caucasus (Iberia) Wilhelms. 3. Marienfeld et Norio circa Tiflin. Bayern. 4. In stepposis circa Tiflin 1919 Grossheim — Adsunt quoque specimina Lagowskiana quasi in angustiis Dala Abchaziae lecta, sed locus sine dubio fictivus.

Об отличиях этого вида от B. albana уже сказано выше. Здесь быть может уместно упомянуть о Muscari montanum C. Koch (Bellevalia Boiss.). П. И. Мищенко считает коховское растение разновидностью своего H. glaucus (стр. 156). Мне не пришлось видеть подлинника, по описанию же судить не берусь. Но если П. И. Мищенко прав, подчиняя этот вид циклу H. glaucus, то возможно, что он совпадет именно с B. Wilhelmsii (Stev.) m. и тогда, конечно, коховское видовое название получит приоритет перед стевеновским.

Распространение этого вида ограничивается западною половиною Куринской долины, в восточной части которой он замещен B. albana m. Растет на склонах холмов, а также на скалах (ср. выше экз. Гольденштедта).

Bellevalia Fominii n. sp., bulbo mediocri (3 × 3,5 cm.) vel. magno (4 × 5 cm.) tunicis crossiusculis nigricantibus; foliis 3 — 5 basi attenuatis, apice breviter acutatis 150—200 mm. long., 1 — 2 cm. latis, margine membranaceo sublaevi; racemo cylindrico laxiusculo; pedicellis floriferis nutantibus flores subaeqantibus, post authesin arcuato-patentibus; alabastris sordide violaceis, floribus fere tubulosis ca 7 mm. livescentibus, laciniis tubo 2-plo brevioribus apice nigricantibus exterioribus, dorso gibberulis, interioribus planis obtusioribus; filamentis (parte libera) triangularibus antheras luteas subaequantibus; capsulae ovato-globosae valvulis emarginatis.. ♃.

Syn. B. macrobotrys anct. fl. cauc., non Boiss.
Hyacinthus macrobotrys ssp. caucasicus Misc. in Act. Inst. Agr. Kuban. V. 1927, 158.
Muscari Clusianum C. Koch. Linn. XXII. 255; Ledb. Fl. Ross. IV. 154.

Hab. in stepposis et collinis Transcaucasiae orientalis.

Descriptio ex speciminibus in sectione caucasica Horti Tiflisiensis cultis; bulbos attulit e steppa Mil loc. Pejhambar cl. A. Schelcownikow.

Vidi specimina sicca: 1. ad p. Akhsaglar distr. Lenkoran 1907 fr. lg. Schelkownikow! 2. In monte supra Akh-su, Bayern.

Мищенко (l. c. 158) совершенно правильно отделяет наше растение от более южного (Сирия, Палестина и Египет) B. macrobotys Boiss., но только в качестве подвида, не решаясь квалифицировать его в качестве самостоятельного вида. Я думаю, что для последнего имееся достаточно оснований: желтые, а не красновато-ржавые пыльники, выемчатые створки коробочки. П. И. Мищенко, неправильно характеризует коробочку как „non retusa", почти гладкие края листьев и иная окраска цветов.

Несомненно сюда относится в качестве синонима Muscari Clusianum C. Koch. in Linnaea XXII. 253 u. Ledb. Fl. Ross. IV. 154 (non Grisb.): „in schirwanscher Ebene auf Mergelboden". H. Clusiana Grisb. Spicil. Fl. Rumel. et Bith. II. 387 = B. dubia (Guss.) Röm. et Schult., отличается от нашего растения более мелкою луковицею, более узкими (0,6 — 1 cm.) листьями, окраскою цветов, болею мелкою (0,8 cm., а не 1 cm. и крупнее) коробочкою. Очень обыкновенно в степях Восточного Закавказья, где в изобилии встречается на полях, достигая здесь очень крупных размеров на тучных почвах (напр. цитированные экз. Байерна.

Bellevalia zygomorpha n. sp. bulbo majusculo (usque 5 cm. diam.) tunicis nigris; foliis viridibus lanceolato-loratis basin versus attenuatis, convolutis, in vivo manifeste lineatis, margine minute aspero, 20 cm. long., 3, — 3,5 cm. latis; racemo oblongo fere cylindraceo, laxiusculo, usque 16 cm. longo; pedicellis sub anthesi nutantibus, fructiferis arcuatis; floribus tubuloso-campanulatis, 10 — 11 mm. longis, pedicillis subaequilongis; alabastris violaceis, dein tubo fusco viridi-vittato, laciniis inaequilongis, superioribus brevioribus-ideo flore manifeste zygomorpho-exterioribus gibberulis, interioribus planis, omnibus apice rotundatis; filamentis (parte libera) linearibus antheras violaceas subaequantibus; capsulae valvulis integris.

Hab. in promontoriis stepposis talyschensibus.

Descriptio e speciminibus vivis in horto Tiflisiensi cultis et e loco Eshaktshi distr. Lenkoran allatis.

Чрезвычайно интересный и оригинальный вид, сразу отличимый зигоморфными цветами и их окраскою: в бутоне фиолетовые, они постепенно желтеют и буреют от основания к вершине, но сохраняют серединную зеленую полоску вдоль листочков околоцветника. Лопасти околоцветника на вершине тупо округленные, но будучи сложенными по килю, кажутся острыми. Отцветшие цветы плотно прилегают к завязи, образуя повыше ее вершины парехват.

В гербариях этот вид встречать мне не приходилось.

Таким образом для Закавказской флоры мною устанавливается 6 видов рода Bellevalia. Если к ним присоединить указываемые П. И. Мищенко Hyacinthus macrostylus Misč. и H. Aucheri Baker, то их будет 8, а всего для флоры Кавказского края, включив предкавказскую B. sarmatica (Pall.) m., мы получим 9 видов настоящих беллевалий. вместо 4 видов, указываемых В. И. Липским. Пятый вид в его конспекте — B. leucophaea Boiss. Hyacinthella leucophaea Schur., как раз'яснено П. И. Мищенко (стр. 151) для Закавказья указывалась ошибочно и должна быть из списка Кавказских видов вычеркнута. Должен, однако, заметить, хотя это относится уже к роду Hyacinthella, не входящему в рамки настоящей заметки, что в Араксинской долине встречается, повидимому, один вид, близкий к H. leucophaea. Образцы, очень плохие, были мне доставлены весною 1915 г. из окр. станции Шахтахты А. А. Флоренским, но выяснить вид по ним не удалось и на него я попутно обращаю внимание исследователей ранней весенней флоры долины Аракса.

Описанные выше 6 видов, хотя и отличаются часто мелкими признаками, повидимому, все же достаточно постоянны морфологически и имеют определенные ареалы, а потому могут претендовать на роль самостоятельных рас. В гербариях часто их очень трудно различать, но в живом состоянии они отличаются даже в виде бесплодных весенних розеток листьев, как это эффектно наблюдается на Кавказском отделе Тифлисского Ботанического Сада, где все эти виды растут рядом, в смежных лунках.

Что касается истории развития этого рода, она могла бы выясниться лишь на изучении рода в целом. П. И. Мищенко указывает на средиземноморское происхождение рода Hyacinthus, который он понимает в широком смысле. Дифференцировка наших рас, вероятно, сравнительно, поздняя и мне она представляется несколько иначе, чем ее рисует П. И. Мищенко (150). Среди Bellevalia в узком смысле, нами принятом, горных форм нет строго говоря. Наиболее „горным“ является B. Wilhelmsii (Stev.) m. Растущая на Карсско-Александропольском нагорье B. speciosa m. более характерна в долине Аракса и на нагорье проникла вероятно из долины. Все остальные приурочены к холмам Куринской и Араксинской долин и возможно, что это их коренная родина. Здесь, вероятно, на берегах сарматских бассейнов и происходила дифференцировка форм, чем быть может и об'ясняется их, я не сказал бы, „солелюбивость“, а „солевыносливость“, о которой говорит П. И. Мищенко по отношению к B. sarmatica, и которая еще с большим правом может быть приписана B. albana и B. araxina (отчасти и B. speciosa m.). Степи, конечно, завоеваны ими лишь в позднейшее время.

Совершенно правильно отмечает П. И. Мищенко „гнездовой“ характер их распространения. Я думаю, что это можно об'яснить также перипетиями их коренного ареала, — морского берега, подвергавшегося многочисленными трансгрессиям и регрессиям позднетретичных бассейнов и тектоническим процессам, ареною которых были нынешние грабены Куры и Аракса.

Гнездовой характер распространения не только наших Закавказских, но и вообще переднеазиатских форм этого вида, указывая на выдающуюся роль изоляции, часто тесной, как напр., в случае B. Wilhelmsii, заставляют думать, что едва ли можно предполагать наличие одних и тех же рас того или другого рода в сильно разобщенных „гнездах“ ареала рода. Наоборот, нужно думать, что эти гнезда автономны не тольно в Закавказье, но в и других странах Ближнего Востока и Средиземья и при ближайшем знакомстве с циклами, пока не возбуждающими сомнения в их целостности, обнаружится аналогичное распадение их на тесно локализированные расы — на это дает намеки даже поверхностный пересмотр гербарного материала.

Главный Ботанический Сад.
14 июля 1927 г.

G. N. Woronow.

Beiträge zur Kenntniss der Liliaceen der Kaukasus-Länder. I. Transkaukasische Bellevalia Arten.

Résumé.

Es werden 5 transkaukasische und 1 transkaspische Bellevalia Art beschrieben. Dem Transkaukasien fehlen die bisher angegebenen B. ciliata Nees, B. glauca Kunth und B. macrobotrys Boiss.

В. И. Кречетович.

Заметки об осоках Ярославской губернии [1].

Настоящие заметки — результат обработки материала по осокам Ярославской губ., собравшегося, к концу 1926 г., в Гербарии Главного Ботанического Сада. Материал этот оказался настолько существенным, что обработка его позволяет цать первое более или менее полное исчисление осок для данного района, — наиболее ценную часть этого материала представляют сборы трех геоботанических экспедиций, имевших место в 1924 и 25 гг., в нынешнем рыбинском округе. Кроме того, были обработаны и критически проверены следующие коллекции: А. С. Петровского (1886), имевшиеся в гербарии Траутфеттера и, не полностью, в гербарии Ботанич. Музея Ак. Наук; А. М. Дмитриева — флора Верхнего Поволжья (1900, 1905) и флора Ярославской губернии (1899) (последняя хранится в Ботанич. Каб. Лнгр. У-та); А. Эльтекова (1914 — 15), В. И. Смирнова (1922), Э. Гаркави (1923).

Приводимый ниже список, заключает в себе только наиболее интересные виды и формы, — такие обыкновенные для района виды, как Carex praecox Schreb, diandra Schrank, paradoxa Willd и др., если они не представляли уклонений от типа, в этот список не вносились.

Carex pauciflora Ligthf. — дает ряд переходов к выраженной var. elatior Kük. et Schuster (ст. 35 — 50 см. мшч. 6 — 9 мм. дл.).

Ярославский у: Телищево, болото Змеиное, на сфагнуме 8/VII 24; оз. Глухое. Sphagn. pinosum по сев. бер., Борович. вол. 6/VIII 24; Спасское бол. близ погоста Спас — Раменье 30/VIII 24 г.

До сих пор было показано только для смежных губ.: Костромской, Тверской и Московской. Упоминалось А. С. Петровским в его первой работе „Очерк Ярославской флоры (Тр. Яр. Губ. Ст. Ком. 1868), как найденное в болотах лев. бер. Волги, у г. Ярославля, против лицея.

Carex praecox Schreb. var. laxa Kük. — в сборе А. Петровского (без обозначения места) — теневая форма.

Carex chordorrihza Ehrh. — Ярославский у.: Sphagn. pinosum на сев. бер. оз. Глухого, 924; близ Ваулова, VII 924.

---

[1]) Ярославск. губ., для большего удобства, понимается в рамках прежнего административного деления.

Иногда очень приближается к var. sphagnicola Laestad. — Ярославский у.: Вакорево болото, 19/VIII 24.

Carex vulpina L., var. subcontigua Kük (определено G. Kükenthal'ем) — левый берег Волги, близ с. Княжова, обрывы, 18/VI 905. А. Дмитриев.

Carex nemorosa Rebent (понимаемая в том толковании, какое этому виду придает Har. Lindberg в Plantae Finnlandiae exsiccatae sched.) — Ростов 1899. А. Дмитриев.

Carex contigua Hoppe, var. remota F. Schultz. — Рыбинский у. Коротневская лесн. дача на бер. Волги, против с. Нижне-Никульского, 14/VIII 23.

Carex leporina L. var. typica Aschers. et Gr. (колоски в 1 см. дл. и более) — обыкновенно

var. minor O. Ktze (колоски 0,4 — 0,5 см. дл.) — Рыбинский у.: Лыткино, в смеш. лесу. 17/VII 20; близ д. Мхи, 14/VIII 25; опушка леса близ д. Среднёво, 3/VIII 23 (в этом сборе, на одном кусте, стебли с колосками типичными, в 1 см., и не типичными, в 0,4 — 0,5 см. дл.).

var nana Aschers. et Gr. — Рыбинск, у. Соснов. бор на дюнах у д. Яковской Нижн.-Никульск. вол. 5/VIII 23.

На болотистых местах — переходы к var. robusta Fiek, нередко в виде f. bracteata Zapal. (с длинн. прицветн. л.) — Мологск. у. Болотце у Святого оз. 26/VIII 25.

Carex Heleonastes Ehrh. — Ростовск. у. Мохов. бол. около оз. Вепрево. 13 VI 902. А. Флеров. (Указание А. Флеровым опубликовано в Проток. СПб. О-ва Естеств. 34,1 (1907) 27).

Carex canescens L. var. tenuis Lang (= var. laetevirens Aschers). раст. зеленое, слабое с мягкими спутанными листьями и расставленными шарообразными колосками. На первый взгляд похоже на сильно затененную Carex brunnescens Poir (как оно и было определено), но мшч. несет типичные для C. canescens и, притом, очень сильно превышающие бледные кроющие чш. (этот признак сближает раст с неизвестной мне var. subtenella Kük.) — Рыбинский у. Дубинская лесн. дача, по дороге в с. Арефино, невырубленная полоса старого леса. 13VIII 23.

К этой форме близок сбор А. Дмитриева (17/VI 905, болотист. торфяник близ с. Воскресенского, Мышкинск. у.,—лев. бер. Волги), но лл. менее мягкие и колодки сближены, продолговатые (влияние более или менее открытого места?).

Интересна форма из под г. Ярослава, — болото возле д. Мостец. 20/VI 24, — с торчащими, жесткими' несколько скрученными лл. (близко к var. strictifolia Syr., но колоски — продолговатые, многоцветковые).

Carex brunnescens (Pers.) Poir.

Внимательное рассмотрение даже такого небольшого материала, как по одной только Ярославск. губ. невольно наводит на мысль (нуждающуюся, впрочем, в более детальной разработке, чем настоящие заметки) о возможности выделения из C. brunnescens, кроме теневой var. silvatica Meinsh. (=var. sphaerostachya (Dew.) Kük.), еще одной формы, — свойственной более или менее открытым местам. Особенно

показательны в этом смысле особи C. bunnescens, выставленные на свет на порубах старых лесов, приобретающие ряд признаков смежных с C. canescens. Таковы же, и даже еще рельефнее, формы, собранные на окраинах болот и сосновых болотах (здесь, может быть, был постепенный выход на более открытое место, в связи с заболачиванием леса?). Подобные раст. (как с порубов, так и с болот) несут примерно такие признаки: ст. 25 — 40 см. выс.; лл. зеленые или зеленовато-серые, более или менее жестковатые, большею частью укороченные. Колоски мелкие, расставленные или кверху скученные, шаровидные или яйцевидные (до 0,7 см. дл.), в числе 4 — 6. Мшч. типичные для C. brunnescens, зеленые, большею частью длиннее рыжеватых кр. чш., несущих зеленый киль и бело-перепончатый край.

— Ярославск. у.: бол. по прав. стор. Вологодск. ж. д., после 2-го моста, 7/VI 23 (Э. Гаркави); Рыбинский у.: Николо-Кормск. вол. Еремейцевск. казен. лесн. дача. Вырубка к ю.-з. от д. Петрунино, 13/VI 26; бол. у д. Мурцево, 2 VI 99. А. Дмитриев (лежит вместе с C. canescens); Мологск. у.: с Копорье, у начала бол. идущего к с. Яне 11/VI 899. А. Дмитриев.

В окрестностях г. Ярославля, — Ляпинское бол., среди разработок 2/VIII 24. Э. Гаркави, — собрана форма, несущая большое количество колосков (до 30), расположенных по ст. расставленными ветвистыми скоплениями; количество колосков в скоплении увеличивается по направлению книзу, от 3 до 6, нижнее — ввиде многоколосковой веточки в 2 см. дл.

— var. silvatica Meinsh. — Рыбинский у.: Николо-Кормск. вол. Еремейцовск. каз. лесн. дача. Уроч. Чурилы. 13/VI 24. Л. Рекстин; там же, И. Геккер; Мологск. у.: с. Иловна, опуш. сосн.-елов. леса. 8/VII 24. И. Сапожникова.

Carex caespitosa L. — переходные формы к var. retorta Fries. — Тутаевск. у. Варегово бол. окр. д. Першино. 15/VII 23. А. Мацкевич.

Carex aquatilis Wahlb. — Мологск. у.: с. Копорье, сырое место у начала бол. 11/VI 899. А. Дмитриев (лежало, как C. acuta L.); Ярославск. у.: Боров. вол., по краю Маделовск. бол. 5/VIII 24.

Carex Goodenovii Gay. var. curvata Fleisch и var. recta Fleisch — обычны.

var. fuliginosa A. Br. — Рыбинск. у. Ник.-Кормск. вол. у с. Борисова. 26/VI 24. И. Геккер.

var. chlorostachya Rchb. — Рыбинск. у. Ник.-Кормск. вол. у с. Омляково,

var. juncea Fries. — Рыбинский у. Трощинское бол. у с. Каменники Ниж.-Никульск. вол. 15/VIII 23; у д. Середнёво. 6/VII 23.

× Carex Goodenowii × gracilis Kük. (определял Р. Поле) — Рыбинск. у. близ с. Воскресенского, берег Волги, болот. бичевник. 17/VI 905. А. Дмитриев.

× Carex caespitosa × Goodenowii Appel. — Окрестн. г. Рыбинска, у Мариевки, по водоемам у кирпичн. заводов. 10/VI 21. Я. Боровикова; там же, И. Сапожникова. (Нужна проверка на месте на наличие C. caespitosa L.!). Ярославский у. по краю Яковлевского бол. 1/VIII 24; уезд. Берег р. Черемухи, Троскино. 30/V 15. А. Эльтеков.

Carex globularis L. — Рыбинск. у.: Сфагн. бол. около Святого оз. Ниж.-Никульск. в. 13/VIII 23; вырубка горелого леса у д. Середнёво. 4/VIII 23; Ник.-Корминск. вол. Еремейцовск. каз. лесн. дача 13/VIII 24 с. Иловна, опуш. хвойн. леса, 8/VII 24.

Carex pilulifera L. — Рыбинский у.: по склону канавы вдоль Угличск. тракта у д. Омляково, Ник.-Кормск. вол. 26/VI 24. В. Смирнов; небольшое пятно сосн. леса среди пашни и луга на с.-в. от Егорьевск. погоста 16/VII 25 (Н. Шипчинский и Д. Борисова).

Нахождение этого западного, прибалтийского вида в пределах Верхнего Поволжья надо считать особенно интересным. До сих пор, этот вид указывался в Средней России для Московской губ. и то только старыми авторами: Ледебуром (II, 302) и Максимовичем (сп. 223 ex Martius). Достоверность этих показаний настоящей находкой очень веско подкрепляется, так как новые местонахождения для C. pilulifera L. лежат значительно восточнее Московской губ. [1]).

Carex limosa L. f. vulgaris Tausch. (с кр. чш. тупыми, притупленными или островатыми) — Ярославск. у.: болото; Рыбинский у. бол. у д. Мхи.

f. acuminata Tausch. (с кр. чш. длинно заостренными,—эту форму легко смешать с C. irrigua Sm., — хорошо отличима по мшч. с отчетливыми жилками и по желобчатым лл.) — Рыбинский у.: торфяники.

Carex irrigua Sm. (C. magellanica Lam. var. planitiei Aschers. et Gr. В гербарии Траутфеттера — Mis. Petrowski 1886, — как C. limosa L.; Ярославск. у.: близ Ваулова. VII 24 (А. Федченко).

До сих пор была показана только в смежных губ.: Тверской и Костромской.

Carex sparsiflora (Wahlb.) Steud. (C. vaginata Tausch) — Petrowski 1886 (Hrb. Trautvetter) (на одном из гербарн. листов под этим именем оказалась C. pilosa Scop., о чем сделал соответствующую заметку еще В. Цингер в Сборн. Св. Не поэтому ли и в Фл. Средн. Росс. Маевского (5 изд.) этот вид вошел с знаком вопроса для Ярославск. губ.?). Рыбинск. у.: Ник.-Кормск. вол. С. Еремейцово, — сосн.-берез. лес 13/VIII 24; у дер. Поповское; Ярославск. у.: бол. Черное. близ тюремн. колонии Крест.-Багор. вол. 23/VII 26; (бывш. Данилов. у.), Боровск. вол. смеш. лес близ бол. Долгий луг. 8 VIII 24; сосн. лес по дороге к Заостровке. 20 VI 23; окр. гор. Ярославля — Э. Гаркави; Мологск. у. заливн. листв. лес по р. Яне 12 VI 899. А. Дмитриев.

Carex pallescens L. var. elatior Aschers. — Рыбинск. у.: бол. в верхов. руч. Чога, между дд. Киверники и Власьево; Еремейцовск. каз. лесн. дача; Николо-Кормск. лесн. дача.

Carex rhizina Blytt (C. pediformis Auct.) — Рыбинск. у.: Лыткино; сырой хвойн. лес. 23 V 14 (А. Эльтеков); правый бер. Коровли, на склоне, 27/VI 21. И. Сапожникова; Панфиловск. вол. усад. Ливановых,

---

[1]) Вслед за этим, нельзя считать особенно сомнительной или очень случайной и возможность нахождения в губернии Carex Buxbaumii Wahlb. Эта осока показана В. Я. Цингером в Сборнике сведений по фл. Ср. России, на основании замечания Ашерсона в Botan. Zeit. (1889, № 52), что доставленное ему А. С. Петровским из Ярославск. губ. растение под именем C. pediformis C. A. Mey. есть „C. Buxbaumii forma spicula terminali mascula“ (= var. heterostachya Anderss).

лесист. склон. 5/VI 22. В. Смирнов; имеется в сборе А. Петровского, 1886 (герб. Траутфеттера), — лежит под именем C. panicea L.

Carex digitata L. var. brevifolia Aschers. — обычно. Иногда в виде f. pallida Aschers. et Gr. — Рыбинск. у.: соснов бор вдоль шоссе от гор. к сел. Мих. Арханг. (на Черемхе) 23/V 22. В. Смирнов; лесист. обрывы к Волге у с. Семеновского, ниже Рыбинска, 29/V 22. В. Смирнов.

Форма близкая к var. robustior Kük. — Рыбинск. у. Троскино, смеш. елов.-берез. лес 24/V 14. А. Эльтеков.

Carex flava L. — На лугах, в условиях недостаточного увлажнения, нередки формы близкие к var. pygmaea Anderss. — Рыбинск. у.: Ник.-Кормск. вол. д. Лебедево, 26/VI 24; Роман.-Борисоглебск. у. западн. окрестн. Варегова бол. у д. Дерунова, — кочки, 15/VI 24.

Carex lepidocarpa Tausch. — Колоски почти вполовину меньше, чем у C. flava L. Мшч. в 4 — 4,5 mm. дл., у основ. колоска не так сильно вниз отогнутые, иногда горизонтально отстоящие. Листва ярко зеленая.

Отличаясь рядом более мелких признаков от Прибалтийской расы, наши раст. ближе к var. septentrionalis A. Palmgren, изданных из Финляндии (A. Palmgren. Flavellae exsiccatae). Считаю нужным обратить внимание на этот вид (в отдельных экземплярах он имеется в некоторых сборах из Средней, Северной и Западной России), так как полной уверенности в идентичности растений из Ярославск. губ. с C. lepidocarpa Tausch. у меня нет, — во всяком случае, они резко отличаются от C. flava L. и заслуживают специального изучения, в особенности на местах.

Рыбинский у.: елов. лес. у д. Савинской, 25/VII 25; Ник.-Кормск. вол. луг по р. Крюковке, 26/VI 24; Ярославск. у.: сырые луга у д. Заболотье, 22 VI 900. А. Дмитриев; окр. г. Ярославля, бол. за Корзинкиной ф-кой, 924. Э. Гаркави; Лугов. болотце р. Выкуши у Роман.-Борисоглебска, 13 VI 900. А. Дмитриев.

Carex pseudocyperus L. — раст. из окр. г. Ярослава, — бол. у лев. бер. р. Урочь (Э. Гаркави), — близко к var. minor Hampe (колоски до 2,5 см. дл. на очень коротких ножках. Мшч. 4 — 4,5 (5) мм. дл.).

var. brachystachys mihi [1]). Раст. низкое. Листья суженные. Колосков — три, на укороченных, почти прямых ножках, 0,7 — 0,8 см. дл. — малоцветковые, сильно сближенны. Мшч. 4 — 4,5 мм. дл., длиннее кр. чш. — Ярославск. у. Боровск. вол. по вост. бер. оз. Глухого 5 VIII 24. Е. Бобров.

Carex rostrata Stokes. var. longipalea Neuman. — Рыбинск. у. Глебовск. вол. берег Волги, между Глебовым и Захаровым; Ливановка, берег руч. Мологи.

var. pendulina Blytt. (по длине кр. чш. дает переходы к предыдущей) — Рыбинск. у. Ник.-Кормин. вол, бол. в Еремейцовск. лесн. даче. Интересны формы близкие к var. tenuifolia Zapal. (раст. 20 — 30 см. выс., с узкими, до 2,5—3 мм. шир., более или менее плоскими лл.

---

[1]) Planta minor. Folia angustata. Spiculae 3, pauciflorae, 0,8 — 0,7 cm. lg., approximatae, pedunculi spicularum abbreviati, suberecti. Utriculi 4 — 4,5 mm. lg. squamis longiores.

и с мшч. в 3—3,5 мм. дл.) Рыбинск. у. Иваново оз. на болоте 11 VII. Кондаков.

Интересно также отметить, что наравне с раст., имеющими бурые кр. чш. (var. typica Beck.), встречаются формы с бледно покрашенной, иногда белесой кр. чш., — их можно считать за ff. pallescentes Zapal.

Carex laevirostris Blytt. — Рыбинск. у. р. Харенец, к ю. от д. Мхи, 4 VIII 25; Ярославск. у., Ваулово, болотист. вырубка, 27/VIII 24.

До сих пор было показано только в смежных губ.: Тверской и Костромской.

Carex vesicaria L. var. umbrosa Kük. — Канава вдоль больш. дор. от Рыбинска к Ярославлю, на 5 версте, 29 V 22. В. Смирнов; там же, на 6 версте.

var. pendula Blytt. — Ярославский у. в канаве возле Толгского монаст. 11/VI 23. Э. Гаркави.

Переходы к var. elatior Anderss. — сырые места по лесным суходолам у д. Данилово, Романовск. у. 7/VIII 900. А. Дмитриев.

× Carex rostrata × vesicaria Hausskn. super-rostrata Kneucker. Бол.-Большое Боровск. вол. 4/VIII 24.

Carex riparia Curt. — Ярославск. у. Телищево. Никольск. опорный пункт. Ольхов. бол. 8/VIII 24.

Carex lasiocarpa Ehrh. — относятся к var. scabrella Zapal.

Carex hirta L. var. hirtaeformis (Pers.) Kunth. — Рыбинск. у.: Луг дд. Макарово и Дымовская, 22/VII 25; сырой луг у д. Киверники, в истоках руч. Чога, 20/VII 25; отмель р. Черемхи, у усад. Ливановых, 17 VI 22; окр. г. Ярославля, лес за Корзинкиной ф-кой, 12/VI 24.

var. villosa Peterm. — Рыбинск. у. Ник.-Кормск. вол. берег Волги у д. Юрьевец. В. Смирнов.

На основании приведенных заметок и известной до сих пор литературы, для Ярославской губ., в настоящее время, можно считать достоверно установленными 43 вида осок, не считая 3 помесей; из них 5, — Cc. nemorosa Rebent, pilulifera L., irrigua Sm., lepidocarpa Tausch., laevirostis Blytt., — в настоящих заметках приводятся впервые. Если сюда еще добавить C. loliacea L., tenella Schkuhr и acutiformis Ehrh., которые, до сих пор, еще не показаны для Ярославской губ., но, несомненно, должны найтись в ней, то общее число видов осок возрастет до 46 — 47.

В заключение несколько слов о двух сомнительных для Ярославской губ. видах: Carex paniculata L. и Carex montana L.

Carex paniculata L. Находящиеся, в количестве двух листов, в гербарии Траутфеттера (Mis. Petrowski, gub. Jaroslaw, 1886), под этим именем осоки, при ближайшем рассмотрении, оказались Carices paradoxae Willd. Этот же вид (очевидно, на основании подобного же гербарного материала) взят под вопрос и в 5 издании Флор. Средн. России Маевского. А. С. Петровский, в своей работе „Флора Ярославской губернии“, 1880, приводит C. paniculata L. для Ярославск. у.

(около с. Смоленского) и для южн. ч. Ростовского у. Выяснению этого вопроса может помочь только работа коллекторов в указанных районах, так как, вероятно, и во всех иногородних дублетах сборов А. Петровского лежат теже C. paradoxae Willd.

Теоретически нахождение C. paniculata L. в Ярославской губ. вполне возможно.

Carex montana L. Образчик этого раст., по указанию В. Я. Цингера (сб. св.) находился в гербарии Н. П. Семенова, хранящемся при СПб. университете. К сожалению, в Ботанич. Каб. Лнгр. У-та этого гербария не оказалось и куда он был передан установить не удалось. Напрашивается предположение — не была ли за C. montana L. принята несколько похожая на нее C. pilulifera L., тем более, что предел распространения C. montana L. к северу, лежит значительно южнее Ярославск. губ.

Carex ornithopoda Willd., — под этим названием в гербарии Траутфеттера (Mis. Petrowski 1886 gub. Jaroslaw) лежит мелкая Carex digitata L.

27/XII 26. Главный Ботанический Сад. Гербарий.

W. I. Kreczetowicz.

Einige Anmerkungen über im Gouvernement Jaroslaw auftretenden Riedgrasarten.

Résumé.

Vorliegende Arbeit enthält Daten einer kritischen Bearbeitung der im Gouvernement Jaroslaw vorkommenden Riedgrasarten; diese Bearbeitung ist hauptsächlich, auf Grund des im Herbar des Botanischen Hauptgarten aufbewahrten Materials ausgeführt.

Fünf Arten, nämlich: Carex nemorosa Rebent, pilulifera L., irrigua Sm., lepidocarpa Tausch. und laevirostris Blytt, sind zuerst für dieses Gouvernement angezeigt.

Б. В. Скворцов.

К флоре Маньчжурии.

Маньчжурские формы водяного ореха.

Среди различных водяных растений Сев. Маньчжурии род *Trapa* L. следует признать одними из самых интересных и заслуживающих внимания.

Почти до самого последнего времени в бассейне Амура насчитывалось три вида *Trapa*, а именно: *Trapa natans*. L., *T. incisa* S. et Z. и *T. Maximowiczi* Korsh. К первому виду относились все формы с четырехрогими орехами, ко второму виду с двухрогими орехами, и наконец к *T. Maximowiczi* растения с очень мелкими плодами весьма своеобразной формы.

В 1925 году вышла из печати работа проф. А. Ф. Флерова „Систематика и ботаническая география рода *Trapa* L. (Изв. Глав. Бот. Сада Т. XXIV, 1925) в которой автор подробно останавливается на всех формах рода *Trapa*, растущих в пределах Европы и Азии. В этой работе он дает описание растения и плодов, собранных в свое время в бассейне рек Амура путешественниками Мааком, Максимовичем, С. Коржинским и В. Л. Комаровым. Материал из Сев. Маньчжурии проф. А. Ф. Флеров изучал по сборам Д. Литвинова, который побывал у нас в 1902 году и собрал плоды и растения по роду *Trapa* в окрестностях ст. Имяньпо, ст. Таолайчжао, ст. Цицикар К. В. ж. д. и около г. Харбина.

— По мнению проф. А. Ф. Флерова *Trapa natans* в пределах Азии не встречается и обитает лишь в Европе. Четырехрогие *Trapa* в пределах С. Маньчжурии им выделяются в два самостоятельных вида: *T. amurensis* Fl. и *T. manschurica* Fl. Все двухрогие формы отнесены к нескольким видам; одна форма в качестве разновидности к *T. amurensis*, другая к T. manshurica, третья выделена в самостоятельный вид *T. japonica* Fl. Вид *T. incisa* S, et Z. по Флерову синоним *T. japonica*.

Собирая материал по Trapa в бассейне р. Сунгари с 1912 года я здесь даю краткое описание имеющихся коллекций.

До сего времени материалы собирались у г. Харбина по долине р. Сунгари, в окр. г. Цицикара в озерах, в окр. раз. Чэн К. В. ж. д. по долине р. Ашихэ, окр. ст. Уцзимихэ, Имяньпо, Яблони в долине

р. Майхэ, в окр. ст. Муданьцзян и раз. Эхо по долине р. Муданьцзян, в окр. ст. Таолайчжао, Лашагоу по долине р. Сунгари.

Эти коллекции показали, что в пределах Сев. Маньчжурии обитают все виды, установленные А. Ф. Флеровым, а кроме того вид *T. chinensis* Fl., описанный из Китая. Помимо Флеровских видов, также найден T. Maximowiczi Korsh. и устанавливаются три новых разновидности водяного ореха, а именно: *T. amurensis* Fl. var. *Komarovi*, var. nov., *T. chinensis* Fl. var. *Flerovi* var. nov. и var. *manschurica* var. nov.

1. **Trapa manshurica** Fl. Растение крупное с листьями на длинных черешках. Пластинка листьев почти сердцевидная заостренная, крупно-зубчатая. Черешки листьев более или менее вздуты. Верхняя часть листа ярко зеленая нередко с более темной основной частью. Задняя часть листа волосистая светло-зеленая.

Цветы крупные 1$^1/_2$—2 см. вышины. Столбик прямой в 5 м. длины с булавовидно-расширенным рыльцем. Коронка, окружающая пестик, желтая с 8 лопастями, покрыта короткими волосками. Коронка выделяет мед и привлекает насекомых. Лепестки белые, удлиненные, на вершине закруглены или с выемкой. Цветоножка плотная, волосистая, к развившейся завязи сильно разрастающаяся.

Чашелистики копьевидные при разростании завязи расходятся в стороны.

Орехи варьируют по форме и величине. Четырех и двухрогие формы растут на разных растениях. Листья двухрогих орехов сходны с листьями четырехрогих.

T. manschurica Fl. самый обычный вид растущих по берегам крупных стариц и озер в долине р. Сунгари.

2. **Trapa amurensis** Fl. Вид этот описан по коллекциям с Амура и типичной формы пока в Сев. Маньчжурии не найдено. Наблюдалось лишь var. *bispinosa* Fl. и новая разновидность var. *Komarovi* var. nov.

Внешний вид растения *T. amurensis* var. *bispinosa* не отличается от *T. manschurica*. В этом отношении оба вида имеют много сходства. Разновидность var. *Komarovi* var. nov. имеет 3—4-х рогие орехи с узкой низкой шейкой. Найдена эта разность у г. Харбина и ст. Таолайчжао.

3. **Trapa chinensis** Fl., был впервые описан по орехам, храня щимся в Глав. Бот. Саду по сборам Т. Н. Потанина из пров. „Szechuan" из Китая. Одни из наших экземпляров относятся к типичной форме этого вида, другие выделяются в новые разновидности этого вида, а именно—var. *manschurica* var. nov. с крупными орехами и небольшими боковыми рогами без бугорков и var. *Flerovi* var. nov. с мелкими ребристыми орехами, с коротким зачатком боковых рогов и также без бугорков.

T. chinensis по сие время обнаружена в окр. ст. Яомынь по долине р. Имахе и у ст. Таолайчжао по долине р. Сунгари.

4. **Trapa japonica** Fl. встречается почти повсеместно, но, в небольшом количестве. Это мелкое растение с довольно крупными листьями, зубчатыми по краям. Поверхность их зеленая или красноватая, чаще пестрая.

Черешки более вздуты чем у *T. manschurica*. Цветы меньше.

Пестик в 4 м. длины. Лепестки узкие 15 μ. длины, 5—8 μ. ширины.

Коронка желтая с 8 лопастями с короткими волосками.

Чашелистиков 4, из которых 2 отпадают, а остальные выростают в иглы. Плоды мелкие, хорошо отличимы от других видов.

5 **Trapa Maximoviczi** Korsh. Найден лишь по долине р. Майхэ, в заводях горных речек.

Приводим краткие латинские диагнозы новым разновидностям:

1. **Trapa amurensis** Fl. var. *Komarovi* Skv. nov.
   Nux magna, corona brevi, cornua 3—4 basi latissima tuberculis lacunisque sat variabilibus.
2. **Trapa chinensis** Fl. var. *manschurica* Skv. nov.
   Nux magna, cornua 2, corona brevis, tubercula nulla.
3. **Trapa chinensis** Fl. var. *Flerovi* Skv. nov.
   Nux minor, cornua 2, corona brevis. Lacunis variabilibus.

Таким образом в пределах С. Маньчжурии найдено 5 видов и 4 разновидности рода *Trapa*.

Нахождение в пределах Сев. Маньчжури девяти различных форм рода Trapa должно представлять не малый научный интерес.

Это, повидимому, единственное место на земном шаре, где еще развивается в таком разнообразии форм этот вымирающий третичный род.

Август. 1926
Харбин.

B. W. Skvortzow.

Fragmenta Florae Manschuriae. II.

Trapa generis formae manshuricae.

Résumé.

Die kleinen Landseen von Manschuria sind reichlich mit Trapa-Arten bewachsen, wobei diese Arten im höchsten Grade in Form und Grösse zu variieren pflegen. Deren zahlreiche Formen verteilen sich natürlicherweise auf 1) zweihörnige Trapa chinensis Fler. mit zwei Abarten: var. Flerovi nova Skw. und var. Komarovi nova Skw. T. japonica Fler. und T. Maximoviczii Korsh und auf 2) vierhörnige T. amurensis Fler. und T. manschurica Fler.

И. Знаменский.

Влияние алюминия на ксерофитные и мезофитные расы пшеницы.

В настоящее время мы имеем значительное число работ, посвященных алюминию в растениях и влиянию его на тот или иной растительный организм. Литературу вопроса мы находим в работе Pellet et Friebourg, а также в работах Stoclasa, частью в труде G. N. Hoffer и R. H. Carr. Сопоставляя литературные данные, мы видим, что в истории вопроса об алюминии в растениях и о влиянии его можно наметить три точки зрения.

1. Алюминий при анализах золы различных растений в числе найденных элементов не упоминается (Berthier, Peligo, Fresénius), или же, если находится, то в минимальном количестве и только случайно, принесенный чаще всего земляной пылью, приставшей к листьям, стволу и особенно к корням (Müntz et Girard).

2. Алюминий во многих растениях встречается, как постоянный зольный элемент.

Анализы Kratzman'ом 130 растений показали, что алюминий широко распространен в растительном мире. Многие растения (Lycopodium, Vitis, Orites, Anchusa и др.) могут быть прямо названы „алюминофилами". По Kratzman'у различные растения могут обладать избирательной способностью в отношении алюминия. Два растения могут поглощать далеко неодинаковые количества алюминия, хотя бы и расли на почве с одним и тем же процентным содержанием его.

3. Более поздние исследования приписывают алюминию или положительное или отрицательное значение в жизненных процессах растений. Так Maze находит, что присутствие алюминия в почве необходимо для нормального развития маиса. True, Black и Kelley указывают на высокое содержание алюминия в верхушках стеблей шпината, причем в растениях больных его более, чем в здоровых. M. Fluri, исследуя нити спирогиры, погруженные в раствор 0,003—0,1% серного, озотного, двухромового и хлористого алюминия, нашел довольно быструю потерю накопившегося в них крахмала, несмотря на хорошее освещение. То же самое наблюдается и на Elodea canadensis и Lemna triscula. Опыты с плазмолизмом обезкрахмаленных клеток показали, что под влиянием солей алюминия нарушается осмотическое свойство клеток, а именно, раствор селитры, сахара и т. д., вызывающие плазмолиз в нормальных клетках, не вызывают его

в клетках, подвергнутых действию алюминиевых солей.

В 1911 г. мною, по предложению покойного академика В. И. Палладина, в его лаборатории был исследован вопрос о влиянии алюминия на дыхание растений.

Об'ектами, на которых я определял дыхание, были зародыши пшеницы, полученные из Цюрихской городской мельницы.

Количество CO_2 определялось методом Петтенкоферовских трубок. Зародыши пшеницы, расположенные тонким слоем на фильтровальной бумаге. размачивались один час в 30 к. с. воды или хлорида алюминия, налитого в кристаллизационную чашку тонким слоем. Снятые вместе с бумагой зародыши освобождались от избытка воды на сухой пропускной бумаге. Затем бумага, свернутая трубкой, осторожно переносилась в сосуд. Влажные зародыши хорошо держались на пропускной бумаге.

Способ размачивания был предложен А. А. Рихтером.

Опыты дали следующие результаты.

Опыт № 1.

Три порции зародышей пшеницы по 4 гр. каждая мочены 1 час в 30 к. с. I — воды, II — 0,1% $Al_2(SO_4)_3$; III — 1% $Al_2(SO_4)_3$.

T — 18½ °.

Продолжительность опыта в часах	I — вода		II—0,1% $Al_2(SO_4)_3$		III—1% $Al_2(SO_4)_3$	
	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час
20¾ час.	37,6	1,81	33,2	1,6	10,4	0,5
30 час.	24,8	0,82	13,6	0,45	6,8	0,22

Следующие опыты тем же методом производились с хлоридом алюминия.

Опыт № 2.

T — 18° C.

Продолжительность опыта в часах	I — вода.		II — 1/50 H.P. $AlCl_3$		III—1/500 H.P. $AlCl_3$	
	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час
24½ час.	28	1,1	4	0,1	22,8	0,9
22 час.	21,6	0,9	1,2	0,06	7,6	0,3

Опыт № 3.

Зародыши пшеницы, убитые толуолом.

Опыт велся тем же методом; порции зарод. — 3 гр.; в коленчатую часть склянки приливалось по 5 — 6 к. см. толуола.

T — 17° C.

Продолжительность опыта в часах	I — вода		II — 1/50 Н. Р. $AlCl_3$		III — 1/500 Н. Р. $AlCl_3$	
	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час
24 1/2 час.	12,8	0,52	3,2	0,12	12	0,49
24 час.	2,4	0,1	0,2	0,008	0,4	0,017

Опыт № 4.

Три порции зародышей пшеницы по 3 гр., обработанные эфиром. В промывалке — толуол.

T — 18° C.

Продолжительность опыта в часах.	I — вода.		II — 1/50 Н. Р. $AlCl_3$		III — 1/500 Н. Р. $AlCl_3$	
	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mgr.	CO_2 в 1 час	CO_2 в mrg.	CO_2 в 1 час
23 1/2 час.	25,2	1,08	4,8	0,16	17,6	0,76
23 1/2 час.	9,6	0,41	1,6	0,07	1,6	0,07

Проверенные неоднократными опытами, приведенные данные позволяют заключить:

1. Что алюминий в концентрациях 1/500 норм. раствора и выше является безусловно ядовитым. Дыхание зародышей пшеницы угнетается с повышением концентрации, что вполне естественно, все более и более.

2. На зародыши, обработанные толуолом или эфиром, отрицательное явление его значительнее, чем на живые.

Проф. Стоклаза, давая исторический обзор исследований о присутствии алюминия в растениях, приводит результаты своих работ о содержании алюминия у ксерофитных, мезофитных, гидрофильных и гидрофитных форм. Многие сделанные автором наблюдения и исследования приводят его к выводам, что все органы ксерофитных растений содержат крайне малое количество алюминия, часто даже в следах, что, по мнению автора, об'ясняется индивидуальными особенностями этих растений, именно тем, что они извлекают крайне малое количе-

ство алюминия из почвы. Что касается гидрофилов и гидрофитов, то у них констатировано большее количество алюминия, причем у более высоко организованных растений алюминий находится главным образом в корневой системе, меньше в надземных частях. Количество окислов алюминия колеблется у большого числа гидрофитов и гидрофилов в корневищах и корнях от 0,104 до 0,766%, а в надземных частях от 0,018 до 0,276%. Автор приходит к выводу, что в экономической жизни гидрофитов и гидрофилов при механике минерального обмена веществ, поступление алюминия в клетку из воды или из почвы является специально необходимым. Физиологические особенности гидрофитов и гидрофилов находятся в зависимости от содержания алюминия в запасном питательном веществе семян.

Исследуя влияние алюминия на прорастание семян и развитие растений проф. Стоклаза на основании наблюдения влияний различных концентраций хлорида алюминия приходит к выводу, что хлорид при концентрации от 0,0001 до 0,0005 атомного веса в гр. влияет, как возбуждающий фактор при процессе прорастания у Hordeum distichum, а также Triticum vulgare, Pisum sativum и Lepidium sativum.

Наиболее ясное влияние наблюдалось для Hordeum distichum, Lepidium sativum и Pisum sativum при концентрации 0,0002 ат. в. в гр. алюминия, у Triticum vulgare при концентрации 0,0005.

0,001 ат. в. в грам. алюминий вредно отзывается, как на способности прорастания, так и на прорастании.

Наблюдения, произведенные над влиянием алюминия на развитие ксерофитов, гидрофитов и гидрофилов подтверждают результаты предыдущей работы в том смысле, что алюминий — корневой системой гидрофитов и гидрофилов всасывается в большей мере, чем у ксерофитов, и что гидрофиты и гидрофилы переносят более сильные концентрации, чем ксерофиты.

Разница усвояемости алюминия настолько очевидна, что проф. Стоклаза делает вывод о несомненной физиологической функции алюминия у гидрофитов и гидрофилов.

Растительные формы, с которыми оперировал проф. Стоклаза, морфологически были далеко неодинаковы и принадлежали не только к различным видам, родам, но даже и семействам. Так, в качестве типичных ксерофитов брались Allosurus crispus, Stipa pennata, Polygonatum officinale, Polygonum viviparum и т. д. гидрофилов и гидрофитов Cystopteris fragilis, Polypodium vulgare, Osmunda regalis, Carex riparia, Carex vesicaria и т. д.

Интересно было бы произвести наблюдения влияния алюминия на ксерофиты и гидрофиты над растительными формами родственно близкими друг другу, принадлежащими к одному и тому же виду. Имея это ввиду, названная работа и представляет из себя попытку дать метериал к широкой постановке вопроса о физиологической реакции на ксерофиты и гидрофиты.

Об'ектами для наблюдений мною избраны были две разновидности Triticum vulgare: Triticum vulgare ferrugineum № 81/4 и Triticum vulgare var. pseudohostianum № 330/16. Обе эти пшеницы являются чистыми линиями, выделенными Тулуновской опытной станцией — первая из сортов Иркутских пшениц, вторая — из американских гиб-

ридных сортов. Близкие между собою в морфологическом смысле, пшеницы эти по отношению к влажности — противоположны.

Для опытов мною брались семена той и другой пшеницы урожая одного и того же года.

Отобранные семена приблизительно одинакового веса помещались на фильтровальной бумаге в проращивались с дестилированной водой. Когда у зародышей исследуемых пшениц образовался главный корень и боковые, растения осторожно вынимались из проращивателя, промывались стерильной водой и помещались в водяную культуру для дальнейшего развития.

Питательный раствор тот же, что и в работе проф. Стоклазы, т. е. на 1000 к. с. дестилированной воды — 1 гр. KNO_3, 0,1 гр. $MgSO_4$, 0,3 гр. $Ca_3(PO_4)_2$ и 0,25 ($FePO_4$).

Раствор с алюминием имел тот же состав, только прибавлялось от 0,0005 до 0,001 ат. веса в грам. алюминия в виде сульфата.

Через питательный раствор пропускался воздух каждые три дня, чтобы доставить корневой системе необходимое окисление веществ для диссимиляционных процессов.

Вегетационные стеклянные сосуды имели вместимость в 2500 к. с

Опыты велись в течение марта, апреля, мая и августа 1926 г Каждый опыт повторялся дважды.

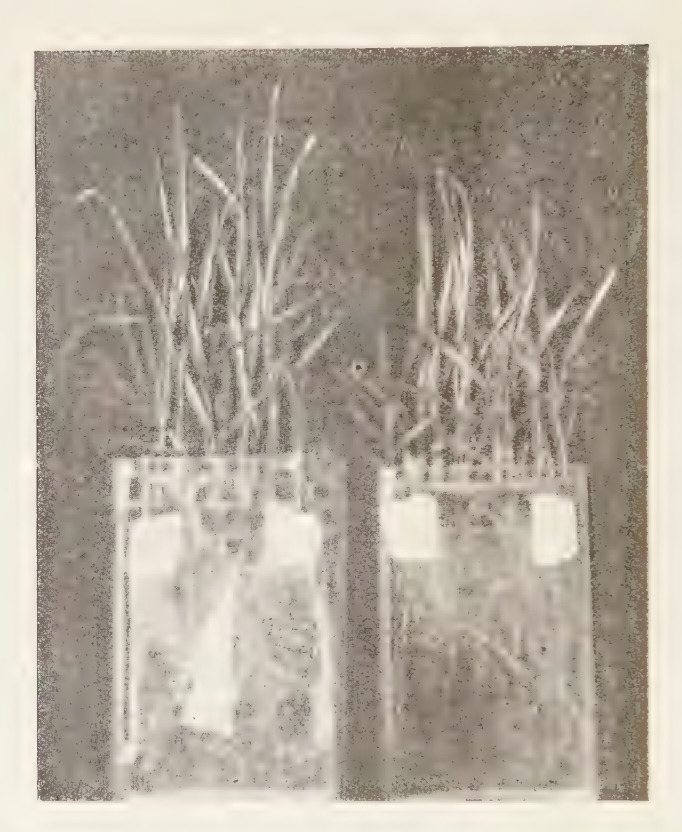
Измерение площади листовой поверхности производилось при помощи предварительного отпечатывания листьев на фотографической бумаге, после чего по контурам листа отпечатки тщательно обрезались и взвешивались. Одновременно с листьями отпечатывался квадратик бумаги определенной площади. Исходя из известных соотношений поверхности и веса его, легко определялась по весу отпечатков листьев — их площадь. У подземной части измерялась у каждого из 20 растений наиболее длинная прядь, боковые ответвления не измерялись.

Опыт № 1.

По 30 растений, проращенных указанным выше способом, помещались в стеклянные сосуды с питательным раствором, два — 81/4 и 330/16, как контрольные без алюминия, два — с прибавлением 0,001 ат. в. в грам. алюминия в форме сульфата. После 20-дневной вегетации по 20 растений из каждого сосуда сняты, измерена длина надземной и подземной части, площадь листовой поверхности и вес сухого остатка как стеблей, так и корней, высушенных в термостате при 105° С.

Питательный раствор без алюминия.

Сорта пшеницы.	Длина надземной части. Среднее из 20 в см.	Длина подземной части. Среднее из 20 в см.	Вес сухого остатка.		Площадь листовой поверхности.
			Стебли.	Корни.	
81/4	16,3	15,6	0,416	0,1570	18,45
330/16	19,6	18,9	0,5696	0,2148	28,29



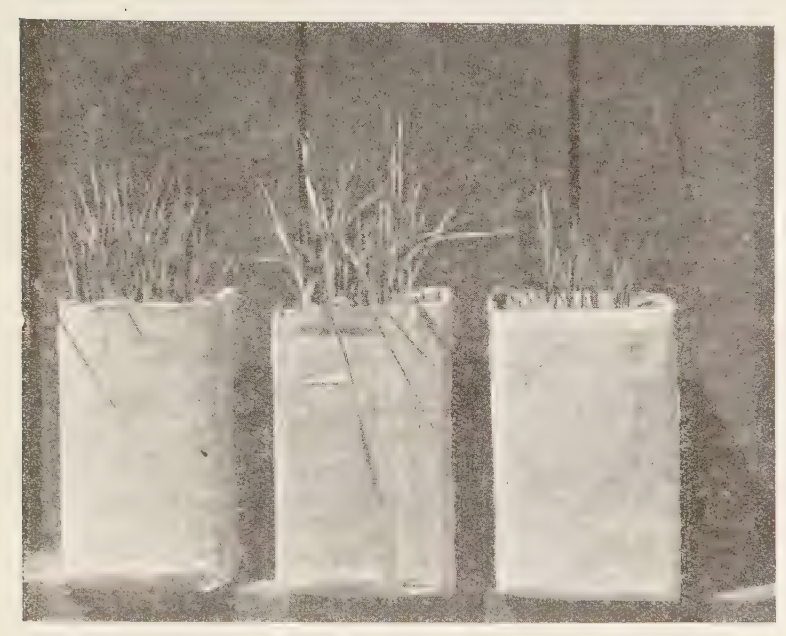
Питат. раств. с алюминием 0,0001 атм. в. Мощное развитие корневой системы. — Питат. раств.

330/16.

Питательный раствор с алюминием 0,001 ат. в. в граммах на литр сульфата.

Сорта пшеници.	Длина надземной части. Среднее из 20 в см.	Длина подземной части. Среднее из 20 в см.	Вес сухого остатка.		Площадь листовой поверхности.
			Стебли.	Корни.	
81/4	12	5,1	0,0856	0,0385	6,1
330/16	14	8	0,093	0,0541	7,3

Алюминий в количестве 0,001% ат. в. в грам. на литр в виде сульфата действует угнетающе, как на пшеницу засухоустойчивого характера, так и на ее антипод.



Питат. раств. с алюминием 0,0005 ат. в. — Питат. раств. — Питательный раствор с алюминием 0,001 атм. в.

81/4.

Опыт № 2.

Условия те же, что и в предыдущем опыте, с тою только разницей, что содержание алюминия понижено до 0,0005 ат. в. в грам. в форме сульфата.

Питательный раствор без алюминия.

Сорта пшеницы.	Длина надземной части. Среднее из 20 в см.	Длина подземной части. Среднее из 20 в см.	Вес сухого остатка.		Площадь листовой поверхности.
			Стебли.	Корни.	
81/4	20,9	19,7	0,7270	0,2680	33,52
330/16	20,6	18,5	0,766	0,3158	46,99
Питательный раствор с алюминием 0,0005 ат. в. в граммах в форме сульфата.					
81/4	16,2	15,7	0,5382	0,1668	18,57
330/16	22,4	18,8	0,8026	0,3484	48,7

Небольшое угнетение, выражавшееся в замедлении роста, было замечено у 81/4 через семь дней; через четырнадцать дней отставание в росте по сравнению с контрольным опытом значительнее, с этого же момента наблюдается хлороз у вновь развивающихся листьев 81/4. Развитие боковых корней у 330/16 — значительнее.

Опыт № 3.

Количество алюминия понижено до 0,0003 ат. в. в граммах в форме сульфата. Остальные условия те же, что и в предыдущих двух опытах.

Питательный раствор без алюминия.

Сорта пшеницы.	Длина надземной части. Среднее из 20 в см.	Длина подземной части. Среднее из 20 в см.	Вес сухого остатка.		Площадь листовой поверхности.
			Стебли.	Корни.	
81/4	16,1	20,65	0,5672	0,2199	29,6
330/16	22,6	20,4	0,792	0,2884	43,56

Питательный раствор с алюминием 0,0003 ат. в. в грам. в форме сульфата.

Сорта пшеницы	Длина надземной части. Средн. из 20 в см.	Длина подземной части. Средн. из 20 в см.	Вес сухого остатка		Площадь листовой поверхности.
			Стебли	Корни	
81/4	14,7	16,9	0,5112	0,1998	22,2
330/16	23,7	22,3	0,8043	0,3540	47,7

И в этом опыте наиболее бросающаяся в глаза разница сказывается в более мощном развитии боковых корней у 330/16. То же, что и в предыдущем опыте явление хлороза вновь появляющихся листьев было заметно у 81/4 в присутствии 0,0003% ат. в. алюминия.

Опыт № 4.

Настоящий опыт был поставлен одновременно с предыдущим Контрольные цифры те же, что и в опыте № 3. Содержание алюминия понижено до 0,0001 ат. в. в грам. в форме сульфата.

Сорта пшеницы	Длина надземной части. Средн. из 20 в см.	Длина подземной части. Средн. из 20 в см.	Вес сухого остатка		Площадь листовой поверхности
			Стебли	Корни	
81/4	15,8	13,3	0,3424	0,1296	24,9
330/16	23,5	22,5	0,8061	0,3620	49,54

Сравнивая количество сухого остатка, как величину наиболее точную, контрольных растений с количеством остатка растений, подвергнутых воздействию сульфата алюминия в концентрации 0,001—0,0001 ат. в. в граммах и переводя на проценты, находим уменьшение веса остатка у 81/4 при всех концентрациях, в то время, как у 330/16 вес остатка уменьшается только при концентрации 0,001 ат. в. алюминия, при всех остальных увеличивается.

Уменьшение веса сухого остатка в %.

Концентрация	0,000 1 ат. в.		0,0005 ат. в.		0,0003 ат. в.		0,0001 ат. в.	
	Стебли	Корни	Стебли.	Корни.	Стебли	Корни	Стебли	Корни
81/4	79,1	75,3	25,9	37,7	9,8	9,1	39,4	41
330/16	83,6	74,3	—	—	—	—	—	—

Увеличение веса сухого остатка в %.

81/4	—	—	—	—	—	—	—	—
330/16	—	—	4,7	10,3	1,6	22,4	1,7	25,5

Интересен вопрос, какое влияние оказывает алюминий, в указанных при опытах с водными культурами концентрациях, на дыхание тех же испытуемых пшениц. Не имея в запасе солей сульфата, я проделал приведенные ниже опыты с хлоридом. Зерна пшениц проращивались на фильтровальной бумаге в дестилированной воде в течение 1—2 суток при температуре 18—19°С. Затем отобранные и обмытые стерильной водой экземпляры переносились в чашки Петри, где и пребывали в 30 к. с. раствора четыре часа. Освобож-

денные от избытка влаги, зародыши переносились в колбы Эрленмейера с отводной трубкой, где и размещались на фильтровальной бумаге, смоченной стерильной водой.

Определение CO_2 производилось по методу Петтенкоферовских трубок.

Опыт № 1.

Отобранные из проращиваемых одни сутки семян пшениц 81/4 и 330/16 пробы по 100 зерен намачивались каждая 4 часа в 40 куб. см. 0,001 атомн. веса в грам. алюминия в форме хлорида. Контрольные оставались в прращивателе.

T—15°C

Продолжительность опыта	81/4				330/16			
	H_2O		0,001 ат. в. Al.		H_2O		0,001 ат. в. Al.	
	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час
$14^1/_2$ ч.	14,4	0,99	11,2	0,76	13,6	0,93	12,8	0.81

Те же условия с трехдневными проростками.

T—17°C.

25 ч.	58,4	2,33	50,4	2,01	67,2	2,7	58,6	2,34

Опыт № 2.

Те же условия опыта. Концентрация понижена до 0,0005 ат. в. алюминия в граммах в форме хлорида.

T—18°C.

Продолжительность опыта	81/4				330/16			
	H_2O		0,0005 ат. в. Al.		H_2O		0,0005 ат. в. Al.	
	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час.	CO_2 в mgr.	1 час.	CO_2 в mgr.	1 час.
20 ч. 50 м. . .	39,2	1,4	36	1,2	36,3	1,26	40,1	1,9

Те же условия опыта с трехдневными проростками.

Т—17°.

Продолжительность опыта	81/4				330/16			
	H_2O		0,0005 ат. в. Al.		H_2O		0,0005 ат. в. Al.	
	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час	CO_2 в mgr.	1 час
$19^3/_4$	47,2	2,39	45,1	2,28	40	2,02	48	2,43
22 ч.	64	2,9	63,8	2,9	60	2,72	64	2,9

Как видно из таблицы, количество выделяемой CO_2 понижается у засухоустойчивой 81/4 пшеницы и повышается у водолюбивой 330/16.

Опыт № 3.

Те же условия, что и в предыдущих опытах. Концентрация алюминия понижена до 0,0001 ат. в. в граммах в форме хлорида.

Т—17°С.

Продолжительность	81/4				330/16			
	H_2O		0,0001 ат. в.		H_2O		H_2O	
	CO_2 b mgr.	1 час.	CO_2 b mgr.	1 час.	CO_2 b mgr.	1 час.	CO_2 b mgr.	1 час.
18 ч.	50,4	2,8	44,8	2,49	37,6	2,08	40	2,22
12 ч.	23,2	1,93	21,6	1,8	16,8	1,4	18,9	1,57

Те же условия опыта с двухдневными проростками.

Т—16°С.

7 ч.	8,8	1,25	7,4	1,05	6,6	0,94	10,4	1,48
$13^1/_2$ ч.	23,2	1,71	20,8	1,54	16	1,11	19	1,4

Сопоставляя данные всех опытов, как с водными культурами, так и с дыханием пшениц, 81/4 и 330/16 приходим к выводам:

1. Алюминий ядовит для жизнедеятельности обоих пшениц, при концентрации 0,001 ат. в. в граммах в форме сульфата.

2. Понижение концентрации до 0,0005 ат. в. в граммах ведет к различным последствиям; в то время, как ксерофит угнетается, актипод его стимулируется: сухой остаток вещества увеличивается, также как и листовая поверхность.

3. Дальнейшее понижение концентрации до 0,0003—0,0001 ат. в. в граммах алюминия в форме сульфата дает те же результаты, при чем стимулирование у 330/16 идет в области более мощного развития корневой системы.

4. Наблюдение над дыхательным процессом подтверждает данные полученные с водными культурами: являясь токсинными для вышеуказанных пшениц в концентрации 0,001 ат. в. в граммах в форме сульфата, аллюминий при понижении концентрации от 0,0005 ат. в. до 0,0001 служит стимулятором дыхательного процесса пшеницы 330/16—мезофита и угнетателем ксерофита 81/4.

5. Рациональной классификации биологических типов растений в отношении водного режима до сих пор нет.

Понятие о ксерофитах, мезофитах и гидрофитах, составленное на основании известных структурных различий в связи с местообитанием достаточно расплывчато.

Произведенные наблюдения влияния алюминия в концентрациях 0,001—0,0001 над двумя пшеницами 81/4 и 330/16, противоположными в отношенин водного режима, показывают, что понятие о ксерофитах и мезофитах нуждается в подробном физиологическом анализе.

Отсутствие материала не позволило мне проверить полученные опытные данные на ряде других морфологических близких друг к другу форм, что конечно, необходимо сделать и только тогда возможно говорить об алюминии, как индикаторе на ксерофитизм и мезофитизм.

Необходимо также произвести определение алюминия в стеблевой и корневой части пшениц 81/4 и 330/16 и ряд микрохимических анализов. Отсутствие реактивов не дало мне возможности провести эту работу.

Следовало бы определить концентрацию водородных ионов.

В заключение приношу мою искреннюю благодарность профессору В. Т. Шевякову за привезенную им из-за границы для меня литературу и преподавателю А. И. Потапову за некоторые советы, а также и за предоставление возможности выполнить настоящую работу в заведываемой им агрономической лаборатории Восточно-Сибирской сельско-хозяйственной Опытной Станции.

ЛИТЕРАТУРА:

Pellet et Friebourg. Annales de la science agronomique III Série. Annal. 2. 1907.

S. Stoclasa. Biochemische Zeitschrift. Band 88. Heft. 4. S. 292.

S. Stoclasa. Über den Einfluss des Aluminions auf die Keimung des Samens und die Entwicklung der Pflanzen. Biochemische Zeitschrift. Band 91. Heft. 4.

G. N. Hoffer and R. H. Carr. Accumulation of Aluminium and from Compounds in Corn Plants and its probable Relation to Rootrots.
А. И. Потапов. Физиологические признаки пшениц — ксерофитов. Сборник материалов к изучению сельского хозяйства Сибири.

J. Znamenskij.

The influence of alluminium on xerophyte and mesophyte wheat.

(Summary).

Observations were made on the influence of aluminium on two varieties of wheat, viz.: „Triticum vulgare ferrugineum, № 81/4“ and „Triticum vulgare var. pseudo-hostianum, № 330/16. Both kinds of wheat are“ „pure lines“ and were selected by the Eastern Siberian Agriculture Station. Being morphologically closely related, they diametrically differ with regard to water regime.

The experiments were conducted with culture solution containing aluminium sulphate in concentrations of 0,001, 0,0005, 0,0003 and 0,0001 atomic weight in grams.

Besides this, observations were made on the influence caused by aluminium on the breathing of the seeds (of the above mentioned kinds of wheat) after they had sprouted during one or two days.

These experiments have shown:

1. Aluminium sulphate in concentrations of 0,001 at. w. in gr. is poisonous for the life of both kinds of wheat.

2. The concentration being lowered to 0,0005 at. w. in gr. gives different results; whilst the xerophyte is revealing a state of depression, its antipode shows an increase of activity: its dry substance augments, as well as its leaf surface.

3. A still further lowering of the aluminium sulphate concentration to 0,0003—0,0001 at. w. in gr. leads to the same result, whereat the stimulative action on № 330/16 increases the strength of its root system.

4. Observations made with regard to the breathing process confirm the results, which have been obtained with culture solution. Aluminium chloride in concentrations of 0,001 at w. in gr. proves a toxic for the wheat under consideration. When lowering the concentration from 0,0005 to 0,0001 it serves as a stimulus in the breathing process of mesophyte wheat (330/16) and becomes a depressant, lowering the breathing activity of xerophyte wheat (81/4).

Л. Н. Гурфейн.

Возможность применения „прямого метода" С. Н. Виноградского к анализу почв в связи с поглощением почвами бактерий.

(Из Микробиологической лаборатории Ленинградского Университета).

В связи с предложенным С. Н. Виноградским в 1923 г. методом прямого микроскопического анализа почв, методом изящным по своей простоте и быстроте получаемого ответа, возник ряд вопросов, касающихся коллоидального состояния почв и влияния связанных с этим явлений на точность „прямого метода".

Ряд статей проф. Н. Н. Худякова, Диановой и Ворошиловой и Карпинской говорят о явлении адсорбции почвой бактерий (6, 7, 8, 9, 10). Как указывает Фрейндлих, Дюкло и др. (2, 3, 4) адсорбция об'единяет все случаи, когда одно вещество, так сказать, исчезает в другом. Наблюдаемые действия являются действием поверхности, так как адсорбция более или менее заметная всякий раз, как растворенное вещество находится в присутствии твердого тела, имеющего значительную поверхность соприкосновения, этому-то явлению приписывают Карпинская и проф. Худяков наблюдавшееся ими поглощение почвой бактерий (6,9).

Явления адсорбции крайне изменчивы и зависят, как от адсорбента, так и от адсорбируемого вещества (2—3). Карпинская отмечает, что наблюдаемая ею адсорбция Bact. prodigiosum понижалась, как в зависимости от качества и количества почвы, так и от числа бактерий, вводимых ею в ту или иную фракцию.

N. Schilon указывает, что адсорбция вещества должна быть связана с растворимостью его и является ограниченной, последнее подтверждается опытами и в отношении бактерий (10). Что некоторые пористые и порошкообразные вещества обладают способностью поглощать бактерии и так сказать инактивировать их было давно известно в медицине (16, 17, 18) и это явление было использовано с практической точки зрения применением указанных веществ при кишечных заболеваниях, теоретическая же сторона явления осталась неисследованной. В настоящее время разрешение этого вопроса является насущной потребностью для почвенной микробиологии. Согласно явлениям адсорбции, наблюдаемым в растворах, наибольшей адсорбирующей способностью обладают высоко дисперсные системы.

Наблюдения же Карпинской над адсорбцией бактерий показали, что последние поглощаются не высоко дисперсными системами почв органического или минерального происхождения, как илы, но агрегатами их, получаемыми путем высушивания отмученных предварительно частиц. Следовательно, адсорбция почвой бактерий зависит от количества высокодисперсных систем в почве, могущих коагулировать (в растворах) и давать агрегаты. Естественная почва, как указывает Глинка, является дисперсной твердой средой, почвенные растворы дисперсная фаза „гель", при отмучивании же с водой получаются „золи". Таким образом при работе с „прямым методом" мы получаем золи различной дисперсности, которые при коагуляции их и дают агрегаты поглощающие, согласно наблюдений Карпинской, бактерии. К почвенным суспенциям Глинка относит и бактерий и микрофауну, указывая, что они представляют собой немолекулярные дисперсные вещества (4).

Почвенные суспенции заряжены отрицательно, но частично заряд их может быть понижен до нуля, часть же почвенных коллоидов, заряженных отрицательно может быть перезаряжена положительно в зависимости от концентрации водородных ионов, что имеет влияние и на явление адсорбции (2) и введение каких-либо посторонних солей даже в минимальных дозах как, например, различные разведения бульонных культур бактерий, что было в опытах Карпинской, несомненно, должно было играть ту или иную роль. Длительное промывание дестиллированной водой, применяемое в „прямом методе" повышает дисперсность почв и понижает коагуляцию, так как чем больше в воде расстояние между частицами (Глинка), тем труднее им соединиться в группы.

Мной был поставлен ряд опытов для выяснения вопроса насколько адсорбция мешает учету бактерий в почве „прямым методом" Виноградского. „Прямой метод" мной применялся без изменений, так, как он описан автором (1), а на русском языке Худяковым, Рихтером, Шульгиной и др., так что описание его в данной работе я считаю несущественным.

С. Н. Виноградский указывает, что при анализе почв „прямым методом" эритрозин не окрашивает спор, спирилл и многих грибков, так что „прямой метод" является непригодным для учета целого ряда микроорганизмов, на основании чего, как и упомянутой выше адсорбции бактерий „прямой метод" вызвал недоверие, а в некоторых случаях почти полное отрицание — так Н. Н. Худяков указывает, что „прямой метод" пригоден лишь для учета зооглейных форм и других крупных кокков и что именно адсорбции почвой бактерий обязан С. Н. Виноградский однообразию состава микрофлоры исследованных им почв. Исходя из этого я брала для своих опытов исключительно формы бактерий, хорошо поглощаемые (согласно опытам Карпинской, Диановой и Ворошиловой) почвами.

Мною приготовлялись водные эмульсии из испытуемого вида бактерий путем смывания суточных культур с косого питательного агара. Водные эмульсии приготовлялись мной во-первых, чтобы не вводить в испытуемую фракцию посторонних солей, и во-вторых, ввиду того, что посевы в бульоне через сутки дают слабое развитие

с весьма небольшим количеством зародышей на 1 кб. снт., делать же накопление зародышей путем центрофугирования чрезвычайно сложная и неблагодарная задача, тем более, что некоторые очень мелкие и подвижные формы бактерий, не осаждаются даже при длительном центрофугировании.

Культуры же в бульоне мною применялись в тех опытах, где бульон должен был играть роль искусственно вводимого органического вещества для выяснения вопроса — имеют-ли значение органические коллоиды при учете бактерий „прямым методом".

По способу Михаэлиса (15) мной приготовлялись эмульсии в дестиллированной воде с любым количеством зародышей на кб. снт. Техника такова: в пробирках с широким диаметром суточная культура на косом питательном агаре повторным введением 5 кб. см. дестиллированной воды в стерильных условиях, смывается в стерильную пробирку или колбочку.

Для учета количества бактерий на 1 кб. снт. мною был применен метод прямого счета сухих препаратов, так как для моих опытов необходимо было иметь произвольно большие цифры микроорганизмов, а учет их методом пластинок в больших разведениях дает и большую ошибку.

Калибрированной стерильной пипеткой мной наносилось на стекло 0,02 кб. снт. бактериальной эмульсии, капля тщательно распределялась на поверхности одного квадр. сант., высушивалась, фиксировалась спиртом и скрашивалась эритрозином. Этот метод в свое время был разработан О. Скаром и применен О. Свендеборгом для счета молочно-кислых бактерий (20, 21). Предварительно мною неоднократно было проверено — учет бактерий на сухих препаратах учетом на пластинках путем разливок и было установлено, что небольшие разведения до 1 : 1000 дают в обоих случаях почти полное совпадение числа зародышей:

ТАБЛИЦА 1

Разведения			Прямой учет сухих препаратов.
1 : 1	1 : 10	1 : 100	
3500	353	29	3400

В этом опыте была взята суточная культура Bac. tumescens в бульоне, приготовлены и засеяны в чашки Петри три разведения, а параллельно был проверен счет на сухих препаратах по 0,02 куб. снт. на каждое предметное стекло, как видно из таблички совпадение тем больше, чем меньше разведение.

Для определения насколько поглотительная способность почвы мешает учету поглощаемых форм „прямым методом" Виноградского мною брались различные образцы почв в естественном их состоянии, так, чтобы по величине частиц они соответствовали приблизительно

искусственно приготовленным по методу Вильямса-Фадеева (5) фракциям. Последний метод вызывает (как указывают Рудзинский и Глинка) в естественной почве настолько большие изменения, что учесть их совершенно невозможно, как невозможно и представить себе, в каком состоянии находятся в ней эти полученные искусственным путем фракции.

Как образец естественной почвы бралась почва, полученная из Киева (Ботанич. Сад) предварительно растертая в течение 5 мин. в фарфоровой ступке и затем простерилизованная в печи Пастера при температуре 130° по два часа, в течение 3-х дней, такая дробная стерилизация дает препараты, приготовленные „прямым методом" совершенно стерильные, т. е. лишенные окрашенных бактериальных клеток, в то же время по структуре и общему виду ничем не отличающиеся от таковых, приготовленных из той же почвы не стерилизованной. Более тонкие фракции каолины — Глуховецкий грубо дисперсной величины частиц 70% от 12 μ и высоко дисперсный Глуховской с величиной частиц 75% от 3,6 μ до ультра микроскопических сами по себе были совершенно стерильны и, наконец, ил из Феодосийской бухты (взят Б. Л. Исаченко) с глубины 17,7 метра, чрезвычайно тонкий, не осаждающийся через 24 часа и не содержащий форм, по морфологии сходных с взятыми мною для опыта.

Для уяснения вопроса, влияет-ли присутствие органических частиц на поглотительную способность, бралась та же почва из Киева, но прокаленная до постоянного веса и химически чистая кремневая кислота (SiO_2) 20 mech. Каолины и кремневая кислота были любезно предоставлены мне проф. И. И. Жуковым из лаборатории коллоидной химии Л. Г. У., за что приношу ему глубокую благодарность.

Опыты велись с тремя формами бактерий: кокко-бактерии — Bact. prodigiosum, бактерии Bact. fluorescens liquefaciens и спороносная форма — Bacillus tumescens.

Подсчеты велись в 25 полях зрения в препарате в 1 кв. снт. по диагонали имм. сист. 1/12, ок. 8 и Netzmikrometer Лейтца.

Приступая к исследованию „прямого метода" моей первой задачей было выяснить окрашиваются-ли этим методом заведомо мертвые клетки бактерий и насколько интенсивно.

10 кб. снт. эмульсии Bact. fluorescens liquefaciens приготовленной вышеизложенным способом были убиты в автоклаве при 120° в течении 20 минут. Из этой убитой эмульсии приготовлялись препараты обычным способом и окрашивались эритрозином; посевы на бульон и на агар роста не дали, следовательно эмульсия была действительно убита; 5 кб. снт. этой эмульсии внесены в прокаленную до постоянного веса почву, тщательно с ней размешаны и высушены в термостате при 30° в течении 4-х дней 1 грамм приготовленной таким образом почвы исследовался „прямым методом" и во всех препаратах были обнаружены хорошо окрашенные клетки Bact. fluorescens liquefaciens; посевы из нее, также как и предыдущие, роста ни на бульоне, ни на агаре не дали.

Те же результаты получены в подобных же опытах с Bact. prodigiosum и Bact. tumescens. Исследовалась только качественная

сторона, учет же в этом случае не производился, но никакой заметной адсорбции бактерий почвенными частицами не наблюдалось.

Следующие опыты-проверка влияния адсорбции на учет бактерий „прямым метедом“ велись следующим образом: в 2 кб. снт. водной эмульсии бактерий вводился 1 грамм того или иного образца почвы и последовательной промывкой приготовлялись фракции согласно „прямого метода“ Виноградского. Некоторое уклонение от метода было в тех опытах, где имелись высоко дисперсные вещества, как каолины и ил и где разделение на фракции невозможно, в последнем случае препараты делались из хорошо взмученной в 10 кб. снт. дестил. воды взвеси.

Первые опыты были поставлены с различными количествами бактерий (до $1^1/_2$ миллиардов), а затем вводилось одинаково по 100 миллионов бактерий на 1 грамм каждого образца:

Естественная почва.

ТАБЛИЦА 2

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш.	Подсчет прям. методом	Введено зародыш.	Подсчет прям. методом
	(в миллионах)			
B. prodigiosum	586	490 — 16%	100	120 + 20%
B. fluorescens	147	130 — 13%	100	120
B. tumescens	422	430 + 15%	100	180
B. prodigiosum	926	1065	—	—

Глуховецкий каолин грубо-дисперсный.

ТАБЛИЦА 3

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом
	(в миллионах)			
B. prodigiosum	586	830 + 33%	100	90
B. prodigiosum	926	775	—	—
B. fluorescens	1403	1305	100	100
B. tumescens	1430	1137	100	80
„	558	540	—	—
„	422	427	—	—
„	161	192	—	—

Глуховской каолин высоко-дисперсный.

ТАБЛИЦА 4

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом
	(в миллионах)			
B. prodigiosum	586	830	100	200
B. fluorescens	1403	1900	100	120
B. tumescens	1430	1935	100	110
„	558	517	—	—
„	417	415	—	—
„ 16 „	161	133	—	—

Ил из Феодосийской бухты с гл. 17,7 м.

ТАБЛИЦА 5

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом
	(в миллионах)			
B. prodigiosum	926	860 — 7%	—	—
B. fluorescens	500	492 — 1%	—	—
B. tumescens	500	456	—	—

Как видно из приведенных таблиц адсорбция почвой бактерий никакого практического значения при счете сотен миллионов клеток бактерий не имеет. В приведенных опытах мы имели дело с образцами почв и грунтов в их естественном состоянии, со всеми присущими им органическими и минеральными коллоидами.

Дальнейшие опыты велись с образцами почв искусственно лишенными органических частей — прокаленная киевская почва и химически чистый каолин.

Прокаленная почва.

ТАБЛИЦА 6

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом
	(в миллионах)			
B. prodigiosum	926	1065	100	200
B. fluorescens	142	230	100	130
B. tumescens	900	890	100	180

SiO_2.

ТАБЛИЦА 7

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш. (в миллионах)	Подсчит. прям. методом (в миллионах)	Введено зародыш. (в миллионах)	Подсчит. прям. методом (в миллионах)
B. prodigiosum	926	1070	100	130
B. fluorescens	1403	1635	100	100
B. tumescens	422	420	100	120
„	558	622	—	—

Адсорбция бактерий не наблюдалась и в этих опытах, некоторый же излишек против вводимого количества об'ясняется неравномерным распределением бактерий между частицами почвы, почему всегда возможен их повторный просчет, частицы прокаленной почвы отчасти окрашены в светло-желтый цвет, отчасти же совсем бесцветны, как и частицы кремнев. кислоты, почему можно справедливо заключить, что окраска почвенных частиц в естественных землях в розоватый цвет зависит, главным образом, от присутствия органических коллоидов.

В 10 куб. см. суточной бульонной культуры Bac. tumescens было введенно 10 гр. прокаленной до постоянного веса киевской почвы и, таким образом, в прокаленную почву было искусственно введено коллоидальное органическое вещество. Адсорбция, как можно судить по таблице, отсутствует.

Прокаленная почва с культурой в бульоне

ТАБЛИЦА 8

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Введено зародыш. (в миллионах)	Подсчит. прям. методом (в миллионах)
B. tumescens	48	49
B. tumescens	48	47

Тот же опыт был повторен с каолинами Глуховецким и Глуховским.

ТАБЛИЦА 9

НАЗВАНИЕ ФОРМ	Каолин Глуховской		Каолин Глуховецкий	
	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом	Введено зародыш.	Подсчит. прям. методом
	(в миллионах)			
B. tumescens	250	340	250	248

Из приведенных таблиц явствует, что если адсорбция почвой бактерий и существует (6, 7, 8, 9, 10), то поглотительная способность почв невелика и если поглощаются десятки и сотни тысяч, то десятки и сотни миллионов мы свободно можем учесть „прямым методом“ С. Н. Виноградского. И именно эти свободные формы, как активные, ибо опыты Карпинской, Диановой и Ворошиловой показали, что адсорбированные бактерии (частью совсем) теряют активность и важны как показатели активности и самой почвы. Можно предположить, что поглощение почвой бактерий на 79—100%, как наблюдалась в опытах Карпинской и др., зависит не только от количества бактерий, вводимых на определенную навеску почвы,— напр., во фракции „ил агрегатный“ при навеске в 1 грамм поглощение равнялось 100%, при навеске в 0,02 гр.—52%, ил „пыль средняя“— колебания от 78% (навеска в 1 гр.), до 23% (навеска в 0,02 гр.), но и от посторонних солей вносимых с культурами в бульоне или других питательных средах; в моих опытах последнее исключалось, и процент поглощения бактерий не превышает в среднем 10%, что практически не имеет значения.

Таким образом „прямой метод“ С. Н. Виноградского пока является единственным методом, дающим возможность быстро и более или менее точно ориентироваться в активном населении данной почвы, те же микроорганизмы, которые им не учитываются, возможно, находятся в зимогенном состоянии и в момент исследования для данной почвы особой роли не играют.

Выводы:

I. При внесении в почву сотен миллионов бактерий адсорбция их заметно не наблюдается.

II. Промывание дестиллированной водой понижает коагуляцию почвенных коллоидов и тем самым понижает и адсорбцию почвой бактерий.

III. Главный недостаток „прямого метода“ невозможность достичь равномерного распределения бактерий и получаемые при этом большие колебания цифр при подсчете различных полей зрения устраняется подсчетом возможно большего числа полей зрения.

IV. „Прямой метод“ окрашивает мертвые клетки также, как и живые.

Работа эта выполнена по предложению проф. Б. Л. Исаченко в его лаборатории, под его руководством.

12 мая 1927 г.

Литература.

1. С. Н. Виноградский. Annales de l'Institut Pasteur 1925, Compt. rendu. 180 (1925), 177 (1923), 179 (1924), 178 (1924).
2. Freundlich. Kappillarchemie. 1909.
3. Дюкло. Коллоиды. 1924.
4. Глинка, К. Дисперсные системы в почве. 1924.
5. Рудзинский. Изв Моск. С.-Х. Ин-та, т. IX. 1903.
6. Карпинская, Н. Агрон. журнал. 1926, т. 9.
7. Худяков, Н. Н. Агрон. журнал. 1925.
8. Худяков, Н. Н. Журнал Почвоведение, 1—2. 1925.
9. Худяков, Н. Н. С.-Хоз. Микробиология. 1925.
10. Дианова и Ворошилова. Научно-Агр. журнал. 1924—25.
11. Костычев, Корсакова. Труды Отдела С.-Х. Микробиологии ГИОА. 1926, т. 1.
12. Бегак. Труды Отдела С.-Х. Микробиологии ГИОА. 1926, т. 1.
13. Домрачева. Труды Отдела С.-Х. Микробиологии ГИОА. 1926, т. 1.
14. Рихтер. Ученые Записки Сарат. Ун-та. 1925.
15. Михаэлис. Практикум по коллоидной химии. 1925.
16. „ Med. Kl. № 13. 1909.
17. „ Berlin Kl. Wochenschrift. 1918.
18. Kuhn. Med. Kl. № 48. 1915.
19. N. Schilon. Zeitschr. f. physik. Chemie 118, 1925.
20. O. Swendeborg. Zeitschr. f. physik. Chemie 108. 1919.
21. O. Scar. Milchwissenschaft Zentralblatt. 1912.

L. N. Gurfein.

Ueber die Möglichkeit der Anwendung der „directen Methode" von Winogradsky zu Bodenanalysen, in Zusammenhang mit der Adsorption der Bakterien durch den Boden.

(Aus dem mikrobiologischen Laboratorium der Universität zu Leningrad).

Schlussfolgerungen:

1. Die Adsorption durch den Boden von Hunderte Millionen, in den Boden hineingebrachten, Bakterien durch den Boden ist nicht in einer merklichen Weise beobachtet worden.

2. Die Ausspülung mit distilliertem Wasser reduziert die Koagulation der Bodenkolloide, wobei die Adsorption durch den Boden der Bakterien ebenfalls abgeschwächt wird.

3. Die Mangelhaftigkeit der „direkten Methode" besteht, hauptsächlich, in der Unmöglichkeit, eine gleichmässige Verteilung der Bakterien zu erreichen; die dabei erhaltenen grossen Zahlenschwankungen werden dadurch beseitigt, dass, beim Abzählen verschiedener Sehefelder, eine möglichst grosse Anzahl von solchen abgezählt wird.

4. Die toten Zellen werden bei der „direkten Methode" ebenfalls gefärbt, wie die lebendigen.

Vorliegende Arbeit wurde nach dem Vorschlage von Prof. B. L. Issatschenko, in seinem Laboratorium und unter seiner Leitung ausgeführt.

Профессор С. М. ВИСЛОУХ.
(Obituary of S. M. Wislouch 1876—1927).

10 июля в 7 час. вечера в Варшаве в неврологической клинике скончался профессор фармацевтического факультета Варшавского Университета Станислав Михайлович Вислоух.

Покойный С. М. Вислоух окончил С.-Петербургский Лесной Институт и затем в течение нескольких лет занимал различные должности (по управлению казачьими войсками, мин. фин. и т. п.), но в нем чувствовалась любовь к исследовательской работе и когда в Главном Ботаническом Саду освободилась должность нештатного помощника заведывающего станцией для испытания семян, он занял это место, стремясь попасть в научное учреждение, где он мог бы пользоваться ботанической библиотекой, а свободное время отдавать исследованию водных организмов, изучение которых его особенно привлекало.

Работая над техническим анализом семян и изучая методы исследования их он напечатал статью „Натура зерна и ее отношение к абсолютному весу“ и приступил к исследованию о влиянии протравливания семян на их всхожесть. В то же самое время вместе с заведующим станцией Б. Л. Исаченко он знакомился с методами исследования нисших организмов и помогал ему в его работах по исследованию микроорганизмов. Его аккуратность и точность в работе была поразительная. Прекрасный рисовальщик и чертежник (меняя поприще С. М. пришлось быть чертежником у Вестингауза) был незаменим при всех микроскопических работах.

Когда в Женском Медицинском Институте окрылась вакансия ассистента проф. Г. А. Надсона, он перешел туда, где ему еще легче можно было работать в излюбленной им области изучения микроскопических водорослей. Вскоре ему представилась возможность побывать в Берлине и там у проф. Кольквица С. М. знакомится с биологическим методом оценки воды и делается затем навсегда горячим сторонником и пропагандистом этого метода у нас, печатая в „Общей микробиологии“ С. И. Златогорова „Биологический анализ воды“. Свои познания в этой области ему пришлось применить в работах Комиссии проф. Г. В. Хлопина по исследованию Невской бухты. В 1917 году мне снова пришлось работать с С. М. уже на юге на Сакском озере, где он производил альгологические исследования; трудно было представить более корректного и хорошего товарища как С. М. и лето быстро пролетело для нас за интересной работой в экспедиции П. А. Кашинского.

Работая у проф. Г. А. Надсона он деятельно помогал ведению основанного Г. А. „Журнала Микробиологии“, где им, кроме статей, помещались рефераты выходивших работ. Когда был основан Агрономический Институт, он вошел в его состав как профессор гидробиологии и организовал в Детском Селе гидробиологическую лабораторию. С. М. обладал педагогическими способностями и у него получили усовершенствование и любов к гидробиологии: Б. В. Перфильев, В. А. Порецкий, О. В. Троицкая и др. С 1919 года С. М. принимал деятельное участие в организации Гидрологического Института, был членом его Президиума и Председателем Гидробиологического Отдела.

В 1922 году С. М. переехал в Польшу и занял кафедру в Варшавском Университете. На родине ему и суждено было заснуть вечным сном, оставив после себя глубокую память, уважение и сожаление о ранней кончине крупного научного работника.

Б. Исаченко.

ПОЛОЖЕНИЕ
О ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДЕ.

9 июня 1927 года опубликован по Народному Комиссариату Земледелия приказ за № 174, изменяющий конструкцию Главного Ботанического Сада; на подлинном приказе надпись: „Утверждаю“ Нарком Земледелия *Смирнов.*

1. **Цель и задачи:**

§ 1. Главный Ботанический Сад в г. Ленинграде является научно-исследовательским и показательно-просветительным учреждением общесоюзного значения (пост. СНК СССР—26/VII—25 г. Собр. Зак. № 76,—ст. 570) и состоит в непосредственном ведении НКЗ.

§ 2. В задачи Главного Ботанического Сада входит:

а) систематическое ботаническое изучение территории СССР и прилегающих к нему стран,

б) ботаническое изучение территории других стран мира и акклиматизация растущих на них полезных растений,

в) решение очередных научных вопросов, стоящих перед мировой ботаникой,

г) разработка методики ботанических изысканий и исследований,

д) изучение морфологии, систематики, географии и экологии растений,

е) изучение основных физиологических функций растений,

ж) исследование и изучение болезней растений,

з) научная разработка обще-теоретических вопросов семеноведения,

и) введение в культуру новых растений,

к) ботаническое изучение микроорганизмов почвы и воды,

л) выяснение мелиорационных вопросов при помощи ботанико-географического метода,

м) практическое применение ботанических достижений и стандартизирование полезных растений, с.-х. продуктов и семян,

н) подбор растений по географическим областям и по биологическим, систематическим или техническим группам и показательная популяризация растений по этим признакам,

о) распространение работ в областях чистой и прикладной ботаники,

п) наблюдение за всеми новейшими достижениями в области ботаники и информация о них научных работников СССР,

р) популяризация ботанических знаний,

§ 3. Для осуществления указанных в § 2 задач Главный Ботанический Сад:

а) выявляет свою научно-исследовательскую деятельность в сотрудничестве с другими учреждениями, ведущими аналогичные работы,

б) разрабатывает проекты программ и планов научной и исследовательской деятельности всех учреждений Сада,

в) организует экспедиционные исследования и коллективные опыты,

г) проводит стационарные исследования в научных отделах Сада и вспомогательных учреждениях его,

д) снабжает питомники, рассадники и население — исходным посадочным материалом в целях массового размножения.

е) пропагандирует и знакомит население с улучшенными приемами культуры растений путем устройства лекций, бесед, чтений и организации экскурсий в свои учреждения,

ж) устраивает музеи, выставки живых и засушенных растений различных растительных материалов и продуктов и пр., а равно принимает участие в других выставках своими экспонатами,

з) консультирует плановые и хозяйственные организации по вопросам, входящим в круг деятельности Сада,

и) составляет сводки научных отчетов и работ по соответствующим дисциплинам,

к) издает и распространяет через посредство печати свои труды, отчеты, популярные брошюры и другие печатные произведения по предметам своего ведения,

л) предоставляет всестороннюю практику учащимся спец. ВУЗ'ов на основе особых условий, определяемых НКЗ—по всем культурам Сада,

м) допускает к научным работам ученых и научных работников в различных исследовательских учреждениях.

Примечание: Для допущения к работам ученых деятелей иностранцев требуется разрешение НКЗ.

н) организует курсы для переподготовки и подготовки специалистов по предметам ведения Сада,

о) созывает в установленном порядке совещания по специальным вопросам, входящим в программу деятельности Сада,

п) участвует в С'ездах, конференциях и различных совещаниях по с.-х. опытному делу.

2. **Структура и Управление Сада**.

§ 5. Соответственно перечисленным задачам, Главный Ботанический Сад в своем составе имеет следующие научные отделы:

1. Отдел живых растений,
2. „ Гербарий,
3. „ споровых растений,
4. „ физиологии растений,
5. „ фитопатологии,
6. „ семеноведения,
7. „ акклиматизации,
8. „ геоботаники,
9. „ микробиологии и гидробиологии,
10. „ Музей,
11. „ Библиотека.

§ 6. Общее руководство научно-исследовательской деятельностью и управление Садом, заведывание всем его имуществом, распоряжение материальными средствами и кредитами, представительство Сада в государственных учреждениях и организациях—принадлежит деректору Сада, который назначается Наркомземом и непосредственно несет ответственность за состояние Сада и его деятельность.

Директор Сада приглашает на службу и увольняет Завед. Отделами, научных сотрудников, специалистов, рабочих и служащих в пределах установленных штатов и расписания должностей.

Примечание. Подбор кандидатов на должности завед. Научными Отделами и основных научных сотрудников производится директором путем конкурса, порядок которого устанавливается особыми инструкциями НКЗ.

§ 7. При Директоре Сада состоят два помощника, назначаемые НКЗ. Один из помощников замещает Директора в случае его отсутствия или болезни.

§ 8. При Директоре Сада и под его председательством действует на правах совещательного органа Научный Совет в составе помощника Директора, Заведывающих Научными Отделами Сада, Уполномоч. НКЗ по Сев. Зап. Обл. или его заместителя, а также старших ассистентов и научных сотрудников, ведущих самостоятельную научную работу.

§ 9. Совет Ботанического Сада возглавляется Президиумом в составе Директора Сада, Уполномоченного НКЗ. или его заместит. и Помощника Директора Сада.

§ 10. Научный Совет созывается, по мере надобности, Директором Сада для разработки и обсуждения планов, программ и тем научно-исследовательской деятельности Сада, установления методов его работы, дачи заключений по отдельным специальным вопросам, избрания почетных членов и рассмотрения кандидатур лиц, намечаемых на должности Пом. Директора по научной части, Зав. Научными Отделами и научных сотрудников Сада, имеющих вести самостоятельную научную работу.

Примечание: Избираемые Советом почетные члены утверждаются НКЗ.

§ 11. Для выполнения возложенных задач, Сад имеет необходимый штат сотрудников, утверждаемый на общих основаниях в установленном порядке.

3. **Права и обязанности Сада.**

§ 12. Главному Ботаническому Саду предоставляется право:

а) вести и использовать в соответствии с целью и задачами Сада предоставленные ему хозяйства.

б) устраивать, реорганизовывать и закрывать с разрешения НКЗ вспомогательные производственно-хозяйственные учреждения,

в) переводить отдельные учреждения Сада из одного хозяйства в другое, а равно открывать и ликвидировать их с разрешения НКЗ РСФСР.

г) производить в установленном законом порядке, в пределах утвержденных годовых планов и приходо-расходных смет, постройки и ремонт зданий и сооружений, а также слом таковых; продажу или ликвидацию излишнего или негодного имущества, специального оборудования и ценного инвентаря, как живого так и мертвого в порядке, установленном законом и в соответствии с инструкцией НКЗ,

д) вступать в сделки и заключать договоры по всем предметам специальной и хозяйственной деятельности Сада в пределах и в соответствии со сметными ассигнованиями и специальными средствами Сада, а также искать и отвечать на суде,

е) сноситься по предметам ведения Сада со всеми государственными и общественными учреждениями и организациями, за исключением высших правительственных учреждений,

ж) открывать, в целях изучения отдельных вопросов, входящих в круг ведения Сада с соблюдением установленных правил и разрешения НКЗ, свои отделения (филиалы), как собственные, так и при других исследовательских учреждениях.

§ 13. В обязанности Главного Ботанического Сада входит:

а) составление и представление на утверждение Наркомзема научно-исследовательских программ и планов своей деятельности, а также сводных научных отчетов и организационно-хозяйственных планов и приходо-расходных смет Сада,

б) выполнение отдельных научных заданий и поручений Наркомзема, входящих в круг деятельности Сада,

в) дача отзывов и заключений по отдельным специальным вопросам, как по требованию Наркомзема, так и по просьбе других учреждений и ведомств,

г) ведение по установленным системе и формам бухгалтерии и отчетности,

д) составление и представление в Наркомзем и в местные финорганы бухгалтерских отчетов.

§ 15. Права и обязанности Сада осуществляются его Директором.

4. **Средства Сада**.

§ 16. Главный Ботанический Сад состоит на госбюджете и содержится:

а) на средства, отпускаемые на содержание Сада по госбюджету по сметам Наркомзема РСФСР (по Управлению Сельского Хозяйства),

б) на специальные средства, образуемые в порядке Постановления СНК РСФСР от 9 июля 1924 года и изданной в развитие его инструкции НКЗ и НКФ от 18/VIII—1925 г. о порядке образования, хранения и расходования спецсредств.

§ 17. Расходование указанных в § 16 средств производится по сметам утвержденным в установленном порядке.

П. п. Нач. Упр. Сел. Хоз. *Сенин*.

Нач. Адмінфинуправления. *Юньев*.

Верно: Ст. делопроизводитель (*Ващенко*).